



**QUINTA  
COMUNICACIÓN  
NACIONAL**  
Y PRIMER REPORTE BIENAL  
DE TRANSPARENCIA



**QUINTA COMUNICACIÓN NACIONAL Y PRIMER  
REPORTE BIENAL DE TRANSPARENCIA DEL  
ECUADOR HACIA LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS  
NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**



**EL NUEVO  
ECUADOR**

**Ministerio del Ambiente, Agua y  
Transición Ecológica**

## **Presidente de la República del Ecuador**

Daniel Noboa Azín

## **Ministra de Ambiente, Agua y Transición Ecológica**

Inés Manzano Díaz

## **Viceministra de Ambiente**

Cristina Recalde Larrea

## **Subsecretario de Cambio Climático**

Ángel Sandoval Torres

## **Director de Mitigación del Cambio Climático**

Leonardo Jaramillo Sánchez

## **Directora de Adaptación al Cambio Climático**

Karla Montaña Viñan

## **Equipo Dirección de Mitigación del Cambio Climático**

Paúl Melo Pérez

Daysy Cárdenas Bautista

Fernanda Bravo Palacios

Ronny Tarira Albán

Andrés Goyes Godoy

Julián Estrella López

Jessica Gallegos Yaruqui

Guillermo Fernández Suárez

## **Equipo Dirección de Adaptación al Cambio Climático**

Karina Salinas Heredia

Johnny Mena Iza

Yessenia Alquinga Herrera

Selene Défaz Visuete

Kimberlly Mejía Dávila

Andrea Pareja

## **Proyecto Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia (MAATE - IICA - PNUMA)**

Gabriela Vargas Luna - Coordinadora

Roberto Lucero Romero - Especialista en Agricultura

Vicente Moncayo Pérez - Especialista en Residuos

Byron Guamán Guamantica - Especialista en Energía y Procesos Industriales

Verónica Barragán Cuenca - Especialista en USCUS

Pablo Caza Barcia - Especialista en Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería y Pesca

Mayra Herrera Jaramillo - Especialista en Asentamientos Humanos

Byron Moreno Coronado - Especialista en Patrimonio Natural e Hídrico

Rubén Armas González - Especialista en Salud

Mishell Noboa - Asistente Administrativa

© Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Calle Madrid 1159 y Andalucía, Quito. 170525. [www.ambiente.gob.ec](http://www.ambiente.gob.ec)

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, esta permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.



QUINTA  
COMUNICACIÓN  
NACIONAL  
Y PRIMER REPORTE BIENAL  
DE TRANSPARENCIA



ONU  
programa para el  
medio ambiente



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA  
PROHIBIDA SU VENTA**

EL NUEVO  
**ECUADOR**

Ministerio del Ambiente, Agua y  
Transición Ecológica



## **TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN:**

Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

© Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, diciembre 2024.

CÍTESE COMO: MAATE. (2024). Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Quito, Ecuador.

## **ELABORADO POR:**

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) [www.ambiente.gob.ec](http://www.ambiente.gob.ec)

## **AGENCIA IMPLEMENTADORA:**

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

## **AGENCIA EJECUTORA:**

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

## **APOYO FINANCIERO:**

Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés)

## **COLABORADORES:**

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); Viceministerio de Agua; Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH); Ministerio de Energía y Minas (MEM); Ministerio de Producción, Comercio Exterior y Pesca (MPCEIP); Ministerio de Economía y Finanzas (MEF); Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE); Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR); Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT); Secretaría Nacional de Planificación (SNP); Consorcio de Gobiernos Provinciales del Ecuador (CONGOPE); Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME); Consorcio de Gobiernos Parroquiales Rurales del Ecuador (CONAGOPARE); Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI); Ministerio de Salud Pública (MSP); Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI); Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP); Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI); Instituto Nacional de Investigación Geológica y Energética (IIGE); Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCOTEL); Empresa Pública Petroecuador EP; Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero; Subsecretaría de Patrimonio Natural; Subsecretaría de Calidad Ambiental; Proyecto Gestión de Residuos Sólidos y Economía Circular Inclusiva-GRECI; Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO); Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA); Instituto Nacional de Normalización (INEN); Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario; Instituto Geológico Militar (IGM); Secretaría Técnica de Prevención de Asentamientos Humanos Irregulares (STPAHI); Superintendencia de la Economía Popular y Solidaria (SEPS); Consejo de Educación Superior (CES); Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca; Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF); Cooperación Técnica Alemana (GIZ); Fundación Esquel; Instituto Global para el Crecimiento Verde (GGGI); Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN); Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); Programa Mundial de Alimentos (PMA); Organización Panamericana de la Salud (OPS); Project HOPE; Organización Latinoamericana de Energía (OLADE); Fundación Ecológica Arcoiris; Ayuda en Acción; Fundación para la Gestión de Residuos (FUNGERES); HortiUrban; Alianza de Profesionales Ambientales del Ecuador; Banco Central del Ecuador (BCE); BANECUADOR; Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE); Holcim Ecuador; Unión Cementera Nacional (UCEM); UNACEM; Municipio de Portoviejo; Municipio de Quito; Municipio de Pastaza; Municipio de Esmeraldas; Fundación El Barranco; Universidad del Azuay (UDA); Universidad Central del Ecuador (UCE); Universidad Internacional SEK (UISEK); Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN); Universidad Politécnica Salesiana (UPS); Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ); Universidad Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH); Universidad Técnica de Ambato (UTA).

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

3CN	Tercera Comunicación Nacional
4CN2IBA	Cuarta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático y el Segundo Informe Bienal de Actualización
5CN1RBT	Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia
6CN2RBT	Sexta Comunicación Nacional el Segundo Informe Bienal de Transparencia
AAN	Autoridad Ambiental Nacional
AbC	Adaptación Basada en Comunidades
AbE	Adaptación Basada en Ecosistema
ACC-AbE	Adaptación al Cambio Climático-Adaptación Basada en Ecosistemas
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AF	Fondo para la Adaptación
AFD	Agencia Francesa de Desarrollo
AH	Asentamientos Humanos
AHP	Proceso de Jerarquía Analítica
AHSE	Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador
AICCA	Proyecto Adaptación a los impactos del cambio climático en recursos hídricos en los Andes
ALC	América Latina y el Caribe
AME	Asociación de Municipalidades Ecuatorianas
ANN	Autoridad Nacional Ambiental
AP	Acuerdo de París
APH	Áreas de Protección Hídrica
AR5	Quinto Informe de Evaluación
AR6	Sexto Informe de Evaluación

ARC	Análisis de Riesgo Climático
ARCA	Agencia de Regulación y Control del Agua
AT	Año Tipo
BAU	<i>business as usual</i>
BCE	Banco Central del Ecuador
BDE	Banco de Desarrollo del Ecuador
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BMZ	Ministerio Federal para la Cooperación y el Desarrollo Económico de Alemania
BTR	Reportes de Transparencia Bianuales
BVP	Bosques y Vegetación Protectores
CACC	Catálogo de Actividades de Cambio Climático
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CAMICON	Cámara de la Industria de la Construcción de Ecuador
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CBD	Convención de sobre la Diversidad Biológica
CBIG	Consejo Nacional para la Igualdad de Género
CBIT	Iniciativa Creación de Capacidad para la Transparencia
CDD	Número de días secos consecutivos al año
CDKN	Programa Alianza Clima y Desarrollo
CEDAW	Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer
CEDEMA	Coordinadora Ecuatoriana de organizaciones para la Defensa de la Naturaleza y el Medio Ambiente
CELEC EP	Corporación Eléctrica del Ecuador
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CES	Consejo de Educación Superior
CGINA	Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria
CHECC	Análisis de la vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas priorizadas ante los efectos del cambio climático

CI	Cota de Inundación
CICC	Comité Interinstitucional de Cambio Climático
CIS	Programa Ciudades Intermedias Sostenibles
CMIP	Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados
CMIP5	Fase 5 del Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados
CMIP6	Fase 6 del Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNC	Consejo Nacional de Competencias
CNE	Consejo Nacional Electoral
CNIG	Consejo Nacional para la Igualdad de Género
CNIG	Consejo Nacional para la Igualdad de Género
CNIPN	Consejo Nacional para la Igualdad de Pueblos y Nacionalidades.
COA	Código Orgánico del Ambiente
COE	Comités de Operaciones de Emergencia
COGPACC	Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático
CONADIS	Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades
CONAGOPARE	Consejo Nacional de Gobiernos Parroquiales Rurales del Ecuador
CONDESAN	Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecoregión Andina
CONFENIAE	Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Amazonía Ecuatoriana
CONGOPE	Consortio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
COP	Conferencia de las Partes
COPAE	Comisión Parroquial de Atención de Emergencias
COPFP	Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas
CPI	Índice de Prosperidad Urbana

CTCN	Centro y Red de Tecnología del Clima
CTF	Formatos comunes de Reporte
CTUGS	Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo
DACC	Dirección de Adaptación al Cambio Climático
DCI	Desnutrición Crónica Infantil
DEM	Modelo Digital de Elevación
DJF	Temporadas, Diciembre-Enero-Febrero
DMCC	Dirección Mitigación al Cambio Climático
DPDS	Dirección Producción y Desarrollo Sostenible
EbA LAC	Programa de Escalamiento de medidas de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) en áreas rurales de Latinoamérica
EBE CEM	compañía EMAC-BGP ENERGY CEM
EFIC	Estrategia Nacional de Financiamiento Climático
EII	Instituto de Innovación de la Tierra
EMGIRS	Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón Quito
ENAS	Estrategia Nacional de Agua Potable y Saneamiento
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ENEMDU	Encuesta Nacional Empleo, Desempleo y Subempleo
ENF	Evaluación Nacional Forestal
ENOS	Fenómeno del Niño Oscilación del Sur
EPA	Empresa Pública del Agua
EPIC	Modelo Climático de Integración de Políticas Ambientales
EPN	Escuela Politécnica Nacional
EREA	Escuela de Restauración de Ecosistemas Altoandinos
ERNC	Energía Renovable No Convencional
ESPAC	Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
EW4All	<i>Early Warnings for All</i>

ExCom	Comité Ejecutivo de Pérdidas y Daños
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FBKF	Formación Bruta de Capital Fijo
FD3	Número de días al año con temperaturas mínimas por debajo de 3 C°
FFLA	Fundación Futuro Latinoamericano
FIAS	Fondo de Inversión Ambiental Sostenible
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FLACSO	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
FEMPLPT	Fideicomiso del Fondo de Manejo de Páramos de Tungurahua y Lucha contra la Pobreza
FONAG	Fondo para la Protección del Agua
FONAPA	Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua
FORAGUA	Fondo Regional del Agua de Ecuador
GACMO	Costo de Abatimiento de Gases de Efecto Invernadero
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GADM	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
GAM	Modelos Aditivos Generalizados
GAP	Grupos de Atención Prioritaria
GCF	Fondo Verde para el Clima
GCFH	Gasto de Consumo Final de los Hogares
GCM	Modelos de Circulación General
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente
GEI	Gases de efecto Invernadero
GGA	Objetivo Global de Adaptación
GGGI	Instituto Global de Crecimiento Verde
GIZ	Cooperación Técnica Alemana
GLEAM	Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial
GLP	Gas Licuado de Petróleo

GST	Grupos Sectoriales de Trabajo
GTPC	Grupo de Trabajo de Proyecciones Climáticas
GWP-100	Potencial de Calentamiento Global a 100 años
HEC-HMS	Sistema de modelización hidrológica del Centro de Ingeniería Hidrológica
HEC-RAS	Sistema de análisis fluvial del Centro de Ingeniería Hidrológica
HFC	Hidrofluorocarbonos
HRU	Unidades de respuesta hidrológica
HRU	Unidades de Respuesta Hidrológica
ICA	Análisis internacional del proceso de consulta
ICA	Consulta y Análisis Internacional
ICAT	Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática
IEE	Instituto Espacial Ecuatoriano
IGA	Índice Global de Adaptación
IGE	Instituto Geográfico Ecuatoriano
IGM	Instituto Geográfico Militar
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
IIGE	Instituto de Investigación Geológico y Energético
IKIAM	Universidad Regional Amazónica
INABIO	Instituto Nacional de Biodiversidad
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador
iNDC	Contribuciones Tentativas Determinadas a Nivel Nacional
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INEN	Servicio Ecuatoriano de Normalización
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador
INP	Instituto Nacional de Pesca
INSPI	Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública

IPBES	Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático
IPPU	Procesos Industriales y Uso de Productos
ISD	Índice de Susceptibilidad a Deslizamientos
IVU	índice de Verde Urbano
JJA	Temporadas, Junio-Julio-Agosto
KfW	Banco Alemán de Desarrollo
KGE	Eficiencia de Kling-Gupta
LEAP	Plataforma de Análisis de Bajas Emisiones
LGBTIQ+	Lesbiana, Gay, Bisexual, Trans, Travesti, Intersexual, Queer y otras identidades no incluidas en las anteriores
LOGIRD	Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres
LOOTUGS	Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo
LORHUYA	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua.
LOTRTA	Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales
LSPE	Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado
MA	Marco de Áreas
MAATE	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MAM	Temporadas, Marzo-Abril-Mayo
MaxEnt	Máxima Entropía
MDH	Mapa de Deforestación Histórica
MdT REDD+	Mesa de Trabajo REDD+ Bosques para el Buen Vivir
MDT	Ministerio de Trabajo
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MEL	Medición, Evaluación y Aprendizaje
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MFS	Manejo Forestal Sostenible

MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
MIES	Ministerio de Inclusión Económica y Social.
MIF	Manejo Integral del Fuego
MINEDUC	Ministerio de Educación
MIP	Manejo Integrado del Paisaje
ML	Marco del Listas
MMBLS	Millones de Barriles
MMM	Muestreo de Marcos Múltiples
MOCC	Cursos masivos abiertos en línea
MONSE	Monitor Nacional de Sequía del Ecuador
MPE	Error Relativo Porcentual
MPG	Modalidades, Procedimientos y Directrices
MQRS	Mecanismo de Atención y Respuesta a Consultas, Controversias, Denuncias, Quejas y/o Sugerencias REDD+
MREMH	Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana
MRT	Marco Reforzado de Transparencia
MRV	Medición, Reporte y Verificación
MSD	Mapa de susceptibilidad a deslizamientos
MSP	Ministerio de Salud Pública
MST	Manejo Sostenible de la Tierra
MTGCC	Mesa Técnica de Género y Cambio Climático
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
MV	Mapa de Vegetación
NC	Número de Curva
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada
NDT	Proyecto Establecimiento de metas de Neutralidad de Degradación de la Tierra y restauración de paisajes degradados en los Andes Occidentales y las zonas costeras
NM	Nivel Metodológico
NMM	Nivel Medio del Mar

NNAJ	Niños, Niñas, Adolescentes y Jóvenes
NREF	Nivel de Referencia de Emisiones Forestales
NSE	Coficiente de Eficiencia Nash-Sutcliffe
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OCP	Oleoducto de Crudos Pesados
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OIM	ONU Migración
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía.
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OSC	Organizaciones Sociedad Civil
P&D	Pérdidas y Daños atribuidos al cambio climático
PAGcc	Plan de Acción de Género y Cambio Climático del Ecuador
PAN-P	Plan de Acción Nacional para la Conservación, Restauración y Uso Sostenible de los Páramos 2023-2030
PBIAS	Sesgo porcentual
PdI	Planes de Implementación
PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PEA	Población Económicamente Activa
PFNM	Productos Forestales No Maderables
pH	Potencial de Hidrogeno
PHE	Premio Hábitat Ecuador
PIB	Producto Interno Bruto
PI-NDC	Plan de Implementación de la Primera NDC
PLANACC	Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PLANMICC	Plan Nacional de Mitigación del Cambio Climático
PLS	Mínimos cuadrados parciales
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNA	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNMUS	Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible
PNS	Plan Nacional de Sequía
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPC	Producción Per Cápita de residuos sólidos
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses
PSB	Programa Socio Bosque
PUCE	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
PUN	Política Urbana Nacional
R0	Número Reproductivo Básico
R <sup>2</sup>	Coefficiente de Determinación
R95p	Número de días al año con lluvias extremas
RCOA	Reglamento al Código Orgánico Ambiental
RCP	Trayectorias de Concentración Representativas
RLOOTUGS	Reglamento de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo
RMSE	Error Cuadrático Medio
RNCC	Registro Nacional de Cambio Climático
ROC	características de funcionamiento del receptor
ROSCGAE	Red de Organizaciones Sociales y Comunitarias en la Gestión del Agua del Ecuador
RVE	Red Vial Estatal del Ecuador
SAG	Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SATA	Monitoreo Basado en Alertas Tempranas
SAT-LUVATO	Sistema de Alerta Temprana contra inundaciones en la isla Luis Vargas Torres
SBI	Órgano Subsidiario de Ejecución

SbN	Soluciones Basadas en la Naturaleza
SCC	Subsecretaría de Cambio Climático
SCS	<i>Soil Conversation Service</i>
SENESCYT	Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIGECI	Sistema General de Cooperación Internacional
SIGMA	Sistema de Gestión de Medidas y Acciones REDD+ del Ecuador
SIIES	Sistema Integral de Información de la Educación Superior
SIN	Sistema Nacional Interconectado
SINFIP	Sistema Nacional de Finanzas Públicas
SIPA	Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ecuador
SIS	Sistema de Información de Salvaguardas
SitRep	Informes de Situación
SMIC	Sistema de Monitoreo e Información Climática
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNGR	Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos
SNGRE	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
SNIM	Sistema Nacional de Información Municipal
SNMB	Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques
SNP	Secretaría Nacional de Planificación
SON	Temporadas, Septiembre-Octubre-Noviembre
SOT	Superintendencia de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo
SOTE	Sistema Oleoducto Transecuatoriano
SP&E	Sectores Productivos y Estratégicos
S-PRACC	Proyecciones y Riesgo Climático, Medidas de Adaptación al Cambio Climático e Indicadores de Vulnerabilidad del Ecuador
SRI	Servicio de Rentas Internas
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission

SSP	Trayectorias Socioeconómicas Compartidas
STCPAHI	Secretaría Técnica del Comité de Prevención de Asentamientos Humanos Irregulares
SUDS	Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible
SUFI-2	Versión 2 del ajuste de incertidumbre secuencial
SWAT	Herramienta de evaluación del suelo y el agua
T95p	Número de días al año con temperaturas máximas extremas
TCP	Programa de Cooperación Técnica
TdR	Términos de Referencia
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
TSM	Temperatura Superficial del Mar
TSV	Valores separados por tabulaciones
TWL	Nivel total del agua
UAE-FGRC	Marco de Resiliencia Climática de Emiratos Árabes Unidos
UASB	Universidad Andina Simón Bolívar
UCE	Universidad Central del Ecuador
UDA	Universidad del Azuay
UDLA	Universidad de las Américas
UH	Unidades Hidrográficas
UHPH	Centro de profesionales de vivienda urbana
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
ULEAM	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
UNDRIP	Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas
UNFPA	Fondo de Población de Naciones Unidas
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UNL	Universidad Nacional de Loja
UPA	Unidad de Producción Agrícola
UPS	Universidad Politécnica Salesiana

UPSE	Universidad Estatal Península de Santa Elena
USCUSS	Uso del Suelo, Cambio del Uso de Suelo y Silvicultura
USDA	Departamento de Agricultura de Estados Unidos
USFQ	Universidad San Francisco de Quito
USGP	Universidad San Gregorio de Portoviejo
UTA	Universidad Técnica de Ambato
UTCUTS	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura
UTM	Universidad Técnica de Manabí
UTN	Universidad Técnica del Norte
VAB	Valor Agregado Bruto
WB	Grupo del Banco Mundial
WIM	Mecanismo Internacional de Varsovia para Pérdidas y Daños atribuidos a los Impactos del Cambio Climático
WOS	Web of Science
WT	Tipos de clima
ZAE	Zonificación Agroecológica



RESUMEN EN ESPAÑOL

## Resumen Ejecutivo

### Introducción

La Quinta Comunicación Nacional y el Primer Reporte Bienal de Transparencia del Ecuador (5CN1RBT) compila los avances logrados por el país vinculados al cumplimiento de los objetivos y principios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

El presente documento comprende el período de reporte 2021 - 2023 e incluye la actualización del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) al año 2022 y su serie temporal de los años 1994, 2000, 2006, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, 2021 y 2022, dando así continuidad a lo reportado anteriormente en el Primer Informe Bienal de Actualización, la Tercera Comunicación Nacional y la Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización; presentadas en los años 2016, 2017 y 2022, respectivamente.

En esta ocasión, ambos reportes nacionales fueron elaborados como una publicación conjunta acorde a los requerimientos y guías de la CMNUCC establecidas para este fin. Este proceso liderado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), contó con el apoyo financiero del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) como agencia implementadora, y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) como agencia de ejecución administrativa.

A continuación, se describe brevemente el contenido de los ocho capítulos que conforman la presente publicación, la cual contempla los siguientes acápitales:

- a) Capítulo 1, enfocado en el Inventario de Gases de Efecto Invernadero al año 2022;
- b) Capítulo 2, incluye los avances en cuanto el seguimiento de los avances alcanzados en la implementación de la Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador (NDC, por sus siglas en inglés);
- c) Capítulo 3, los avances en materia de adaptación al cambio climático;
- d) Capítulo 4, comprende una aproximación a las acciones encaminadas por el país para evitar, reducir al mínimo y abordar las pérdidas y daños atribuidas al cambio climático;
- e) Capítulo 5, aborda el apoyo recibido y necesitado para la gestión del cambio climático en el país;
- f) Capítulo 6, contiene información complementaria a lo reportado en los componentes de mitigación y adaptación al cambio climático en el Ecuador;
- g) Capítulo 7, incluye la flexibilidad que el país ha adoptado en el presente reporte y que responden a sus circunstancias nacionales específicas, así como también, establece a manera de sugerencia una serie de mejoras que deberán ser tomadas en cuenta para el siguiente reporte nacional;
- h) Capítulo 8, otra información relacionada con género, niñez y adolescencia.

## Capítulo 1: Inventario nacional de gases de efecto invernadero – año 2022

El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) es una herramienta esencial para medir y reportar las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (GEI) en Ecuador. Este capítulo describe en detalle el proceso de elaboración, los resultados clave, las metodologías empleadas y las mejoras implementadas en el marco de la Quinta Comunicación Nacional y el Primer Informe Bienal de Transparencia (5CN1RBT). Cumpliendo con las Directrices del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) DEL 2006 y su refinamiento de 2019, el inventario cubre los cinco sectores establecidos internacionalmente: Energía, Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU), Agricultura, Usos de la Tierra, Cambio de Usos de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS)<sup>1</sup>, y Residuos.

Ecuador ha asumido el compromiso de reportar periódicamente sus inventarios de GEI, en cumplimiento de la CMNUCC y el Acuerdo de París. Este apartado presenta el INGEI correspondiente a los años 2020, 2021 y 2022, además de los recálculos realizados para la serie histórica desde 1994. Dicho inventario no solo mide las emisiones y absorciones de GEI, sino que también proporciona información clave para la formulación de políticas climáticas nacionales, contribuyendo a las metas establecidas en las NDC.

La elaboración del INGEI se estructuró en tres fases principales: levantamiento de información, cálculo de emisiones y absorciones, y aseguramiento de la calidad. Durante la primera fase, se realizó una exhaustiva recopilación de datos con el apoyo de actores clave, tanto públicos como privados, garantizando la inclusión de información oficial y relevante para cada uno de los sectores. En la segunda fase, se llevaron a cabo cálculos utilizando hojas de trabajo ajustadas a las directrices del IPCC. Se aplicaron metodologías de Nivel 1 para la mayoría de las categorías, mientras que, en subcategorías específicas, como la producción de cemento, se emplearon métodos de Nivel 2, que requieren mayor precisión y detalle. Finalmente, en la tercera fase, se implementaron procedimientos rigurosos de control y aseguramiento de calidad, incluyendo revisiones técnicas por expertos externos y validaciones intersectoriales para garantizar la coherencia y exactitud de los resultados.

En términos de resultados, el INGEI destacó al sector UTCUTS como el principal sumidero de carbono, absorbiendo una parte significativa de las emisiones nacionales, principalmente a través de la categoría de Tierras forestales (4A) que permanecen como tales. Los sectores de Energía y UTCUTS fueron identificados como los principales emisores de GEI. El análisis también reveló una tendencia creciente en las emisiones totales, lo que subraya la necesidad de

---

<sup>1</sup> Por aspectos metodológicos nacionales el sector UTCUTS (Usos de la Tierra, Cambio de Usos de la Tierra y Silvicultura) es tomado en consideración para el Capítulo I (sobre INGEI), mientras que para los capítulos restantes se describe las acciones realizadas para el sector USCUS (Usos de Suelo, Cambio de Usos de Suelo y Silvicultura).

reforzar las medidas de mitigación a nivel nacional y propone el soporte de la cooperación internacional para lograrlas.

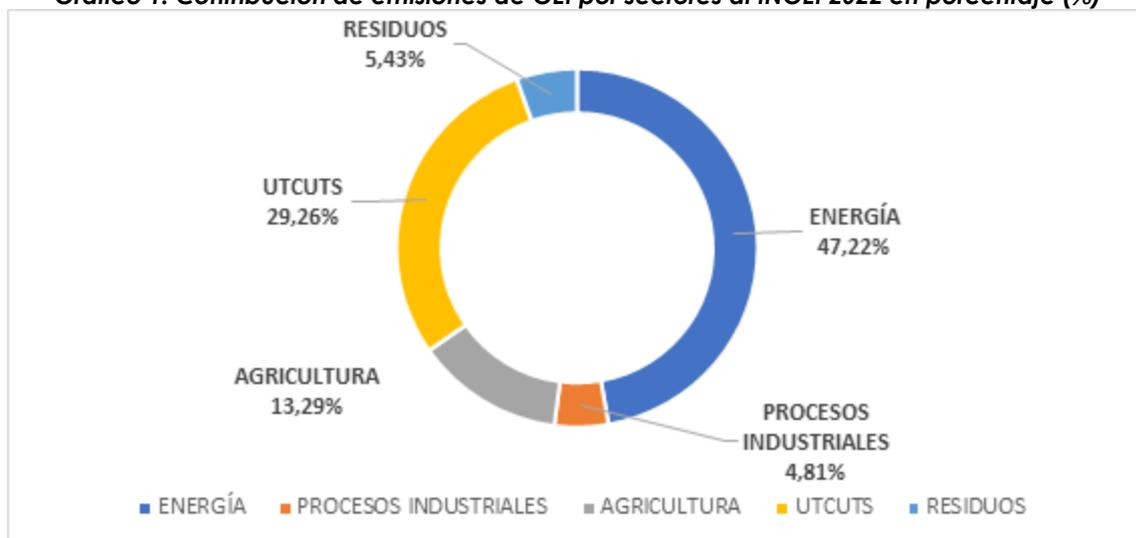
El capítulo destaca el uso de flexibilidades permitidas bajo el Marco de Transparencia Reforzado, adaptándose a las capacidades nacionales. Esto fue particularmente relevante en sectores donde la disponibilidad de datos es limitada, permitiendo al país cumplir con los requisitos de reporte internacional mientras continúa fortaleciendo sus capacidades técnicas e institucionales.

La incertidumbre del INGEI se estimó siguiendo las Directrices del IPCC del 2006 y su refinamiento del 2019, utilizando el método de Nivel 1. En esta ocasión, el análisis de incertidumbre del INGEI de Ecuador revela una incertidumbre combinada de  $\pm 12,1\%$  en el balance de emisiones y absorciones para el año final del periodo y de  $\pm 15,6\%$  en el análisis de tendencias. El sector UTCUTS es el principal contribuyente a esta incertidumbre, con una incidencia del 82,46% en la tendencia general, seguido por el sector Residuos con una contribución del 71,28% en la incertidumbre del año final y 10,20% en la tendencia, y el sector Agricultura con un 19,25% y 4,46%, respectivamente.

Al año 2022, el total nacional de emisiones de GEI del Ecuador ascendió a 88.262,87 kt CO<sub>2-eq</sub>, reflejando una disminución del 8,6 % aproximadamente desde el año 1994, marcando así mismo una tendencia de variación mínima respecto de todo el periodo.

El sector Energía es el principal emisor, contribuyendo con el 47,22% (41.674,68 kt CO<sub>2-eq</sub>) del total nacional. Le sigue el sector UTCUTS, que aporta el 29,26% (25.823,20 kt CO<sub>2-eq</sub>), y el sector Agricultura, con el 13,29% (11.728,67 kt CO<sub>2-eq</sub>). Los sectores de Residuos y Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) representan el 5,43% (4.790,54 kt CO<sub>2-eq</sub>) y el 4,81% (4.245,78 kt CO<sub>2-eq</sub>), respectivamente (Gráfico 1).

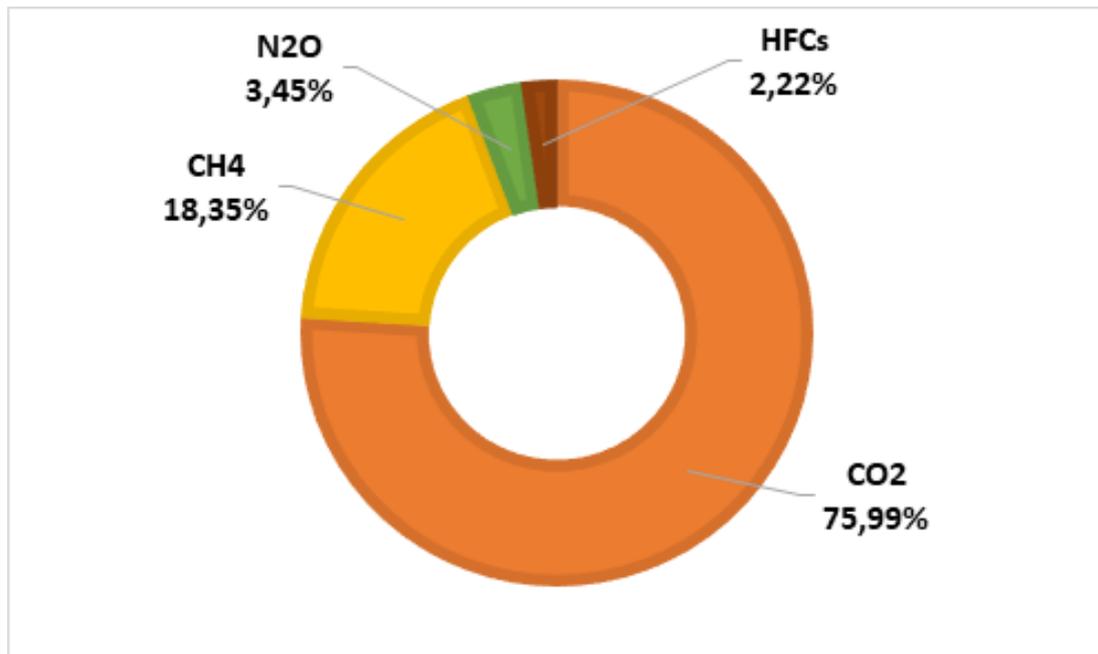
**Gráfico 1. Contribución de emisiones de GEI por sectores al INGEI 2022 en porcentaje (%)**



Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

La distribución nacional de emisiones de GEI por tipo de gas muestra que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), considerando emisiones netas, representa el 75,99% del total. Le sigue el metano ( $\text{CH}_4$ ) con un 18,35%, el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) con un 3,45% y, finalmente, los hidrofluorocarbonos (HFC), que contribuyen con el 2,22% (Gráfico 2).

**Gráfico 2. Contribución de emisiones de GEI por tipo de gas al INGEI 2022 en porcentaje (%)**



Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

El INGEI anualizado de los años 2020, 2021 y 2022 del Ecuador representa un avance significativo en la capacidad para medir y gestionar sus emisiones de GEI. Proporciona una base científica y técnica sólida para la toma de decisiones en materia de cambio climático y refuerza la transparencia del país en el ámbito internacional. Este esfuerzo demuestra el compromiso de Ecuador con la acción climática global, mientras trabaja para superar los desafíos asociados con la recopilación y gestión de datos en contextos de recursos limitados.

## Capítulo 2: Información necesaria para realizar un seguimiento del progreso realizado en la implementación y el logro de las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional en virtud del Artículo 4 del Acuerdo de París

La Primera NDC del Ecuador, con un periodo de implementación de 2020 a 2025, se estructura en dos componentes principales: mitigación y adaptación al cambio climático. En el ámbito de mitigación, la NDC establece metas para reducir las emisiones de GEI en sectores prioritarios como Energía, Agricultura,

Procesos Industriales, Residuos y Usos de Suelo, Cambio de Usos del Suelo y Silvicultura.

Por otro lado, el componente de adaptación prioriza la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades frente a los impactos climáticos, con un enfoque especial en sectores como Asentamientos Humanos, Recursos Hídricos, Salud y Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.

Durante el periodo de implementación, Ecuador realizó ajustes significativos en las metas y medidas incluidas en la Primera NDC. Estos reflejan la necesidad de adaptar las estrategias a las realidades socioeconómicas y climáticas del país. Entre las principales modificaciones destacan: la recalibración del potencial de reducción de emisiones del sector energético y procesos industriales, la inclusión de nuevas medidas de adaptación y la actualización de iniciativas que solicitaron su exclusión de este instrumento.

Se implementaron iniciativas adicionales como el fortalecimiento de capacidades técnicas e institucionales, promoviendo la integración de actores locales y sectoriales en el monitoreo, reporte y verificación (MRV) de las acciones climáticas. Estos cambios permitieron alinear mejor las metas nacionales con los compromisos internacionales, asegurando una mayor coherencia y efectividad en la acción climática.

En el componente de mitigación del cambio climático, las metas de reducción de emisiones establecidas en la Primera NDC para el escenario condicional e incondicional, se basan en la implementación de iniciativas de mitigación con un potencial de reducción de emisiones, para establecer un compromiso país acorde a la realidad nacional y contribuir eficazmente a la lucha contra el cambio climático. La periodicidad<sup>2</sup> con la que se evalúa el progreso en la reducción de emisiones es de manera anual, lo cual garantiza la efectividad de las acciones implementadas, alineadas a las decisiones del CMNUCC.

Las proyecciones en el seguimiento de la implementación de las medidas de mitigación en la Primera NDC, muestran que, con la ejecución de las medidas propuestas, el país podría alcanzar reducciones significativas de emisiones para 2025 y dar cumplimiento de su compromiso en el escenario incondicional.

En la Tabla 1 y Tabla 2 a continuación se ofrece un resumen con relación al cumplimiento de la Primera NDC en lo que refiere los objetivos de mitigación al cambio climático.

---

<sup>2</sup> El periodo de evaluación en la Quinta Comunicación Nacional y el Primer Reporte Bienal de Transparencia es del 2020 hasta el 2023 de manera individual y anual por cada sector.

**Tabla 1. Resumen anual con relación al cumplimiento de la Primera NDC de los cuatro sectores agregados (Energía, Agricultura, Residuos y Procesos Industriales)**

Indicador por sector	Resultados anuales (kt CO <sub>2</sub> -eq)				Indicaciones / Observaciones
	2020	2021	2022	2023	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Energía - Escenario Incondicional</b>	4926,92	5013,29	5072,55	5816,28	Como parte del proceso de fortalecimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), se incluyó dentro del escenario incondicional la iniciativa de Preparación y despacho de gasolinas con etanol. Esta acción tiene un potencial de reducción de emisiones de 885,46 kt CO <sub>2</sub> -eq, durante el período comprendido 2023 - 2025
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Energía - Escenario Condicional</b>	0,00	91,86	117,83	134,42	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Procesos Industriales - Escenario Incondicional</b>	972,76	690,26	682,19	633,68	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Procesos Industriales - Escenario Condicional</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Agricultura - Escenario Incondicional</b>	21,71	0,00	19,02	0,00	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Agricultura - Escenario Condicional</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Residuos - Escenario Incondicional</b>	0,00	51,00	197,60	0,00	Como parte del proceso de fortalecimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), se incluyó dentro del escenario incondicional la iniciativa de captura y quema de biogás en el Relleno Sanitario de Las Iguanas en Guayaquil. Esta acción tiene un potencial de reducción de emisiones de

					242.707 kt CO <sub>2</sub> -eq, durante el período comprendido entre el 1 de octubre de 2021 y el 31 de diciembre de 2022.
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Residuos</b> - Escenario <b>Condiciona</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Total – escenario incondicional (kt CO<sub>2</sub>-eq)</b>	5921,39	5754,55	5971,36	6449,96	
<b>Total – escenario condicional (kt CO<sub>2</sub>-eq)</b>	0,00	91,86	117,83	134,42	

Fuente: Aplicativo piloto de Seguimiento de la Primera NDC del Registro Nacional de Cambio Climático – Componente Seguimiento NDC.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

**Tabla 2. Resumen anual con relación al cumplimiento de la Primera NDC para el sector USCUS.**

Indicador por sector	Resultados anuales (Gg CO <sub>2</sub> -eq)				Indicaciones / Observaciones
	2020	2021	2022	2023	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>USCUS</b> - Escenario Incondicional	NE	NE	NE	NE	La estimación de reducción de emisiones del sector USCUS se realizará al finalizar el período de la Primera NDC, es decir, al 2025.
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>USCUS</b> - Escenario Condicional	NE	NE	NE	NE	
<b>Total:</b>	NE				

Fuente: Aplicativo piloto de Seguimiento de la Primera NDC del Registro Nacional de Cambio Climático – Componente Seguimiento NDC.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

Acorde a los datos de reducción de emisiones por cada sector, en el escenario incondicionado y condicionado, se puede evidenciar que posterior a las aclaraciones detallados en la sección 4.5, la meta de la Primera NDC se cumple parcialmente en el escenario incondicionado con un objetivo porcentual cercano al 9% estipulado en la Primera NDC. Por otro lado, para el escenario condicionado se requiere de mayor flujo de recursos financieros provenientes de la cooperación internacional con el fin de que el país cumpla la propuesta en este escenario.

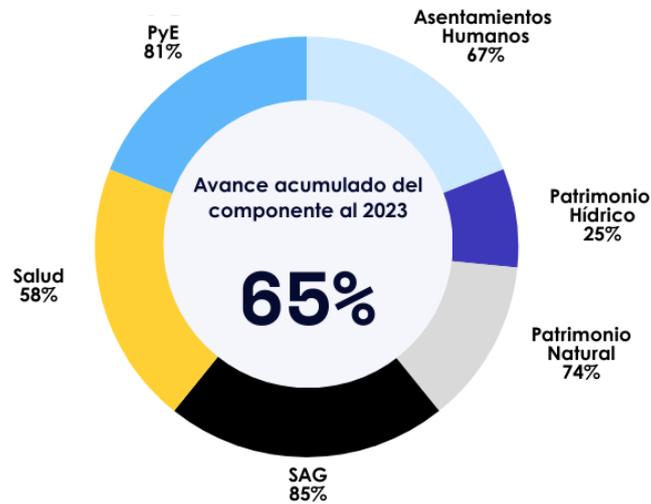
En lo que respecta al componente de adaptación, se puede destacar que el progreso del componente de adaptación al cambio climático en la Primera NDC del Ecuador, hasta el año 2023, es del 65 % de cumplimiento global. A nivel sectorial, se observa que el sector de Asentamientos Humanos presenta un 67 % de avance, el sector de Patrimonio Hídrico un 25 %, el sector Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería y Pesca (SAG) un 85 %, el sector de Patrimonio Natural un 74 %, el sector Salud un 58,3 %, y los Sectores Productivos y Estratégicos un 81 % (Gráfico 3).

En total, hasta el año 2023, se han cumplido un total de 62 indicadores para el componente de adaptación, mientras que 19 se encuentran en

implementación y 26 están pendientes de iniciar. Es importante recalcar, que los sectores priorizados tienen hasta el año 2025 como plazo para el cumplimiento de los indicadores establecidos en el componente antes citado.

**Gráfico 3. Avance global del cumplimiento del componente de adaptación de la Primera NDC**

**Avance Acumulado por sector al  
2023**



Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CNIRBT.

De igual manera, dentro del componente de adaptación, la Primera NDC se priorizan 3 medidas transversales contenidas en 10 metas, clasificadas en: Política o instrumento de planificación (5 metas); Investigación o estudios (2 metas); Fortalecimiento de capacidades (1 meta) e Instrumentos o soluciones tecnológicas (1 meta).

En total, hasta el año 2023, la iniciativa transversal presenta un avance acumulado de 0 indicadores cumplidos y 5 en implementación. El total de indicadores de la iniciativa transversal Información meteorológica e hidrológica es de 5, lo que indica que resta por cumplir 5 indicadores.

En la iniciativa transversal Fortalecimiento de Capacidades en financiamiento climático, se logró 1 indicador cumplido y 3 en implementación. Al año 2021, se obtuvo 4 indicadores cumplidos. Para el año 2022 y 2023 ya no se realizó el seguimiento debido a que la medida estaba completa en su totalidad. El total de indicadores de esta iniciativa transversal es de 5 lo que indica que resta por cumplir 0 indicadores.

En la iniciativa transversal Promoción de mecanismos financieros, se logró 1 indicador cumplido y 3 en implementación. Al año 2021, se obtuvo 3 indicadores cumplidos. Para el año 2022 y 2023 ya no se realizó el seguimiento debido a que la medida estaba completa en su totalidad. El total de indicadores de esta iniciativa transversal es de 4 lo que indica que resta por cumplir 0 indicadores.

### **Capítulo 3: Información relativa a los efectos del cambio climático y la labor de adaptación en virtud del artículo 7 del Acuerdo de París**

Debido a sus condiciones socioeconómicas, ubicación geográfica y alto endemismo, el Ecuador es considerado un país altamente vulnerable a eventos de origen climático y no climático. Algunos de los impactos del cambio climático varían dependiendo de la región biogeográfica, así, por ejemplo, la zona costera y la región insular de las Galápagos están expuestas al incremento del nivel del mar, acidificación oceánica y aumento de la temperatura superficial del mar, mientras que, las zonas de alta montaña presentan considerables tasas de retroceso de sus glaciares y afectaciones en los bosques debido a degradación de la tierra y sequía.

En este sentido, el país, siendo signatario de la CMNUCC y del Acuerdo de París, está comprometido al fortalecimiento de sus acciones y medidas en torno a la adaptación al cambio climático. Para el Ecuador, la adaptación se considera un pilar fundamental para el desarrollo, apostando así por la generación de procesos multisectoriales y multinivel robustos y planificados que favorezcan la justicia social y el rescate del conocimiento local y ancestral, así como por la transversalización de los enfoques de género, intergeneracionalidad e interculturalidad en las comunidades y sistemas naturales más vulnerables al cambio climático.

El Estado ecuatoriano, a través de la gestión del MAATE ha venido trabajando en la generación de las condiciones habilitantes para gestionar la adaptación al cambio climático. En el periodo de reporte se implementaron avances significativos que han logrado un fortalecimiento de marco normativo e institucional de la gestión de la adaptación al cambio climático en la implementación de la Primera NDC, en la construcción e implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Ecuador (PNA), en la implementación y seguimiento de la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático del Ecuador (EFIC) y el establecimiento de los procesos y mecanismos para la implementación del Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC).

Adicionalmente, se han promovido metodologías, indicadores, políticas, programas de creación de capacidades y otras herramientas útiles para reducir la vulnerabilidad y el riesgo climático de los sectores prioritarios para la adaptación (caja de herramientas de cambio climático y estudios de riesgo y vulnerabilidad, entre otros). En línea con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y demás instrumentos de planificación, el Estado ecuatoriano ha implementado acciones de adaptación al cambio climático para los seis sectores identificados como prioritarios.

Desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático, generar información es esencial porque permite el diseño de políticas públicas orientadas a atenuar los efectos adversos del cambio climático, a la vez que facilita la toma de decisiones informadas, encaminando la implementación de acciones oportunas en territorio.

El desarrollo de herramientas que faciliten el entendimiento del cambio climático y promuevan la aplicación de dicho conocimiento en la planificación nacional, subnacional y local es estratégico para promover una sociedad resiliente. Por otro lado, la producción de conocimiento científico y académico son importantes para comprender los impactos que dicho fenómeno está causando en el país. En este sentido, el Ecuador promueve la producción de información estratégica y el desarrollo de herramientas e instrumentos que acerquen a la población ecuatoriana al entendimiento del cambio climático, sus impactos y oportunidades de acción. Además, se está fomentando la investigación multidisciplinaria enfocada en las diferentes temáticas que engloba este desafío climático.

Para el Ecuador está claro que la comprensión de las alteraciones del clima demanda estudios de carácter interdisciplinar para encontrar soluciones integrales que permitan construir sociedades humanas sostenibles y resilientes. Es por ello que, durante los últimos años (2021-2023), el país ha venido realizando esfuerzos por mejorar las bases de datos climáticos y generar datos y evidencias que permitan una adaptación estratégica.

Además, se ha procurado promover la generación de estudios de vulnerabilidad y riesgo climático a escala local a través del involucramiento de Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) con la intención de mejorar la comprensión de la realidad de los territorios y así brindarles oportunidades para que puedan anticiparse a los impactos que el cambio climático trae consigo. A su vez, se ha considerado estratégico invertir en el desarrollo de investigación especializada en diferentes áreas de la ciencia climática, reconociendo la urgencia de estudios transdisciplinarios que llenen los vacíos de información existentes y que guarden relación con la realidad y necesidades de los territorios y su gente.

Para la construcción de este reporte se recopiló la información relacionada con la labor de adaptación en Ecuador, siguiendo los lineamientos de las Modalidades, Procedimientos y Guías (MPG, por sus siglas en inglés) para el marco de transparencia de las medidas y el apoyo referidos en el artículo 13 del Acuerdo de París 18/CMA.1.

Además, a través de talleres participativos que involucraron a actores clave de los sectores priorizados para la adaptación en el PNA, se consolidaron los avances y la aplicación de acciones relacionadas con los esfuerzos de

adaptación al cambio climático. Esto abarcó los efectos, riesgos y vulnerabilidades; las prioridades y obstáculos en relación con la adaptación; las estrategias, políticas, planes y objetivos para integrar la adaptación en las políticas y estrategias nacionales; a la vez que los progresos en la aplicación de medidas de adaptación, así como su seguimiento y evaluación. También se incluyó la cooperación, las buenas prácticas, las experiencias y las lecciones aprendidas durante este periodo de reporte.

Así es como se presentan los hitos principales alcanzados por el Ecuador de los que se destacan la actualización de las Proyecciones Climáticas Futuras (2020 - 2050) para las variables de temperatura y precipitación, y la generación por primera ocasión de las Proyecciones Oceánicas Futuras para las variables de Temperatura Superficial del Mar (TSM), Potencial de Hidrógeno (pH), Oxígeno Disuelto, Nivel Medio del Mar (NMM), oleaje y cota de inundación (2021 - 2050, 2051 - 2080)<sup>3</sup>, cuyos desarrollos fueron con base en los modelos de alta resolución del *Coupled Model Intercomparison Project 6* (CMIP6). Esta información asegurará una adecuada racionalidad climática de los programas y proyectos, fomentará el desarrollo de política pública climática y la transversalización del cambio climático en aspectos y ámbitos fundamentales para el desarrollo del país.

Considerando que el Ecuador establece el cambio climático como una política nacional, desde el MAATE se han generado diversos instrumentos de gestión de cambio climático para la adaptación (Primera NDC y PNA). Así también, la formulación de diversos marcos normativos que promueven la incorporación de criterios sobre este tema en los diferentes instrumentos para la planificación de desarrollo a nivel nacional, subnacional y local, han hecho que los procesos de adaptación al cambio climático tomen relevancia en el país. Con estas acciones se espera que la adaptación se integre paulatinamente en la planificación del desarrollo del Ecuador.

En el período 2021 – 2023, se han planificado e implementado 20 acciones de adaptación al cambio climático, las cuales ejecutaron un total de 95 actividades en el territorio ecuatoriano.

Así mismo, Ecuador busca con su Primera NDC, en concordancia con las capacidades del país para contribuir a escala nacional, subnacional y local, con los esfuerzos globales de incrementar la capacidad de adaptación, promover la resiliencia al clima y reducir el riesgo ante los efectos del cambio climático.

---

<sup>3</sup> El nivel medio del mar (NMM) se presenta para los mismos horizontes, pero con base en la utilización de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 del CMIP5, en tanto que los resultados de oleaje y cota de inundación se presentan para un periodo histórico (1985 - 2004) y horizontes a medio (2026 - 2045) y fin de siglo (2081 - 2100) en el escenario RCP8.5.

Por ello, en la Primera NDC se incorporó el componente de Adaptación, el cual se convierte en la Primera Comunicación de Adaptación del Ecuador. De 103 metas planificadas, hasta el período 2021-2023, se cuenta con 60 metas implementadas.

De igual forma, en el PNA se incorporaron objetivos específicos, metas e indicadores que permitan medir su implementación. Hasta el período de reporte, de 11 metas planificadas, 8 se han implementado. Los esfuerzos para recopilar y organizar la información relacionada con la gestión del cambio climático han conllevado a centrar su accionar en el establecimiento del RNCC del Ecuador.

Con respecto a la transparencia climática, para países vulnerables como Ecuador es sumamente importante ya que permite identificar las necesidades de financiamiento climático y gestionar la información de manera más eficiente. Por lo cual, se han identificado los avances normativos vinculados al proceso de transparencia climática (Código Orgánico Ambiental y su Reglamento), así como la conformación del RNCC que representa la materialización del Marco de Transparencia Reforzado en el país.

En cuanto al mecanismo de coordinación para el establecimiento del RNCC, hasta el período de reporte, Ecuador ha identificado necesidades con respecto a la información, tipo y nivel de actores que requieren participación dentro del Registro. De manera general, en los aspectos de coordinación para el adecuado funcionamiento del RNCC, es esencial la participación de las entidades que lideran los diferentes sectores priorizados para la adaptación, ya que ellos a más de tener la rectoría dentro de su ámbito, son proveedores de información claves para el desarrollo de los Reportes Nacionales.

## **Capítulo 4: Información relacionada con los esfuerzos para evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con las repercusiones del cambio climático en virtud del artículo 8 del Acuerdo de París**

En la actualidad, países en vías de desarrollo como el Ecuador que, debido a su ubicación geográfica, variabilidad climática y condiciones sociales y económicas, están siendo afectados por los impactos del cambio climático sobre sus sistemas humanos y naturales, ocasionando pérdidas y daños a escala nacional y local.

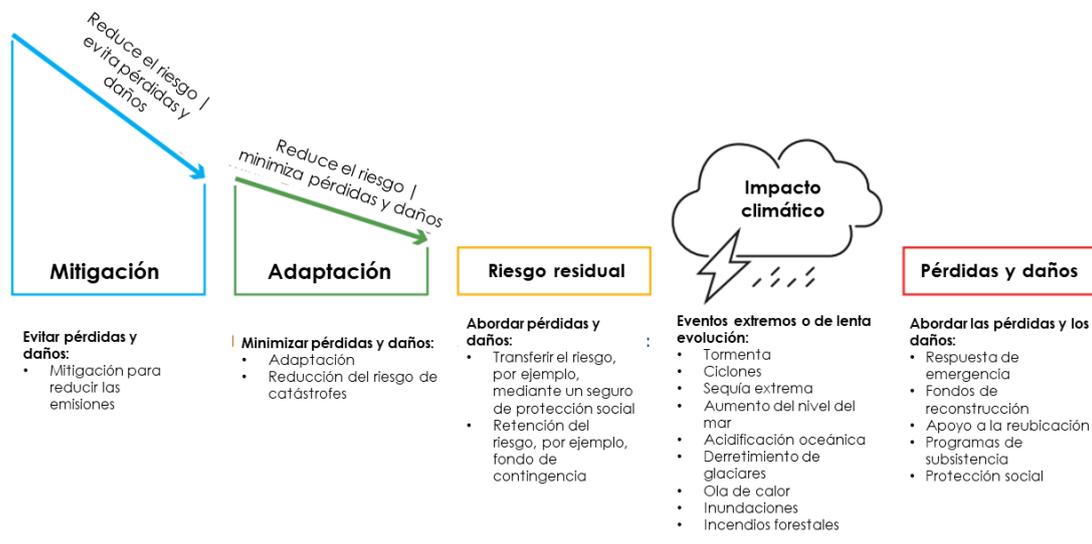
Esto ha conllevado a la comunidad internacional suscrita a la CMNUCC a establecer las Pérdidas y Daños (P&D) atribuidos al cambio climático como una nueva arista dentro de su gestión.

De esta manera, el país ha considerado pertinente incluir dentro de su Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia, un capítulo específico denominado “Información relacionada con la prevención, minimización y tratamiento de las pérdidas y daños asociados a los impactos del Cambio Climático en virtud del artículo 8 del Acuerdo de París”, información que se reporta en una sección diferenciada de la adaptación al cambio climático.

Sin embargo, de la misma manera que en la Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización (4CN2IBA), este capítulo se ha incluido dentro del presente reporte como una aproximación relacionada con pérdidas y daños atribuidos al cambio climático.

A pesar de que su abordaje es reciente a nivel de la comunidad internacional, en los últimos años las P&D atribuidos al cambio climático ha tenido progresos significativos en lo que al entendimiento de sus ámbitos de acción se refiere. En este sentido, de acuerdo con el entendimiento brindado por UNEP (2023), los ámbitos de acción relacionados con las pérdidas y daños atribuidos al cambio climático pueden ser relacionados con los esfuerzos de mitigación y adaptación (Gráfico 4).

**Gráfico 4. Ámbitos de acción de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático**



Fuente: UNEP 2023.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En el Gráfico 5, se presentan varios instrumentos nacionales que contribuyen a los ámbitos de acción relacionados con evitar, minimizar y abordar la pérdidas y daños atribuidos al cambio climático y que se han generado o se encuentran en desarrollo a la fecha del período de reporte.

Gráfico 5. Instrumentos relacionados con los ámbitos de gestión de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático

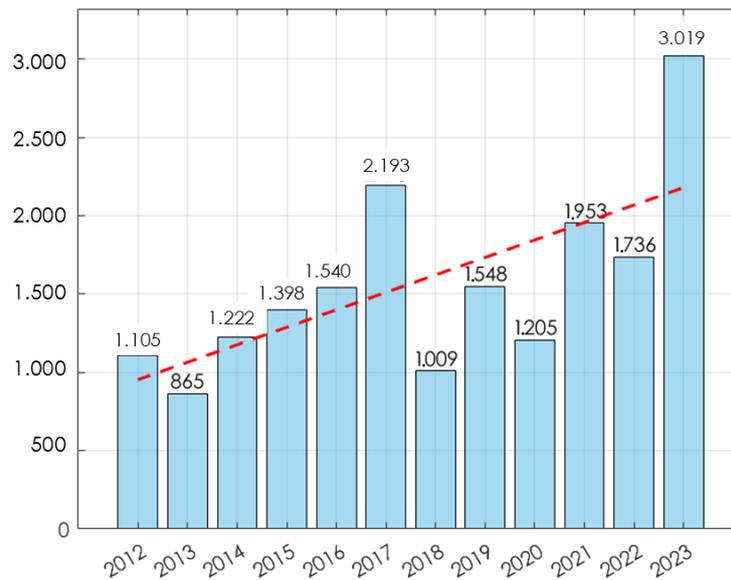


Fuente: Varias.  
Elaborado MAATE / Proyecto SCN1RBT.

A través de la utilización del inventario de desastres de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), se analizaron registros de eventos climáticos ocurridos entre los años 2012 y 2023, en el cual se observa un notable incremento en la frecuencia de estos. Comparando los valores absolutos, la ocurrencia de eventos climáticos se ha casi triplicado durante este período, con un incremento total del 173,21%.

Además, al calcular la Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (CAGR), que refleja el crecimiento promedio anual, se obtuvo un valor del 9,57%. Esto indica que, en promedio, la frecuencia de los eventos climáticos ha crecido un 9,57% cada año entre los años 2012 y 2023 (Gráfico 6).

Gráfico 6. Números de eventos relacionados con factores climáticos ocurridos en el período 2012 – 2023



Fuente: SNGR, 2024.

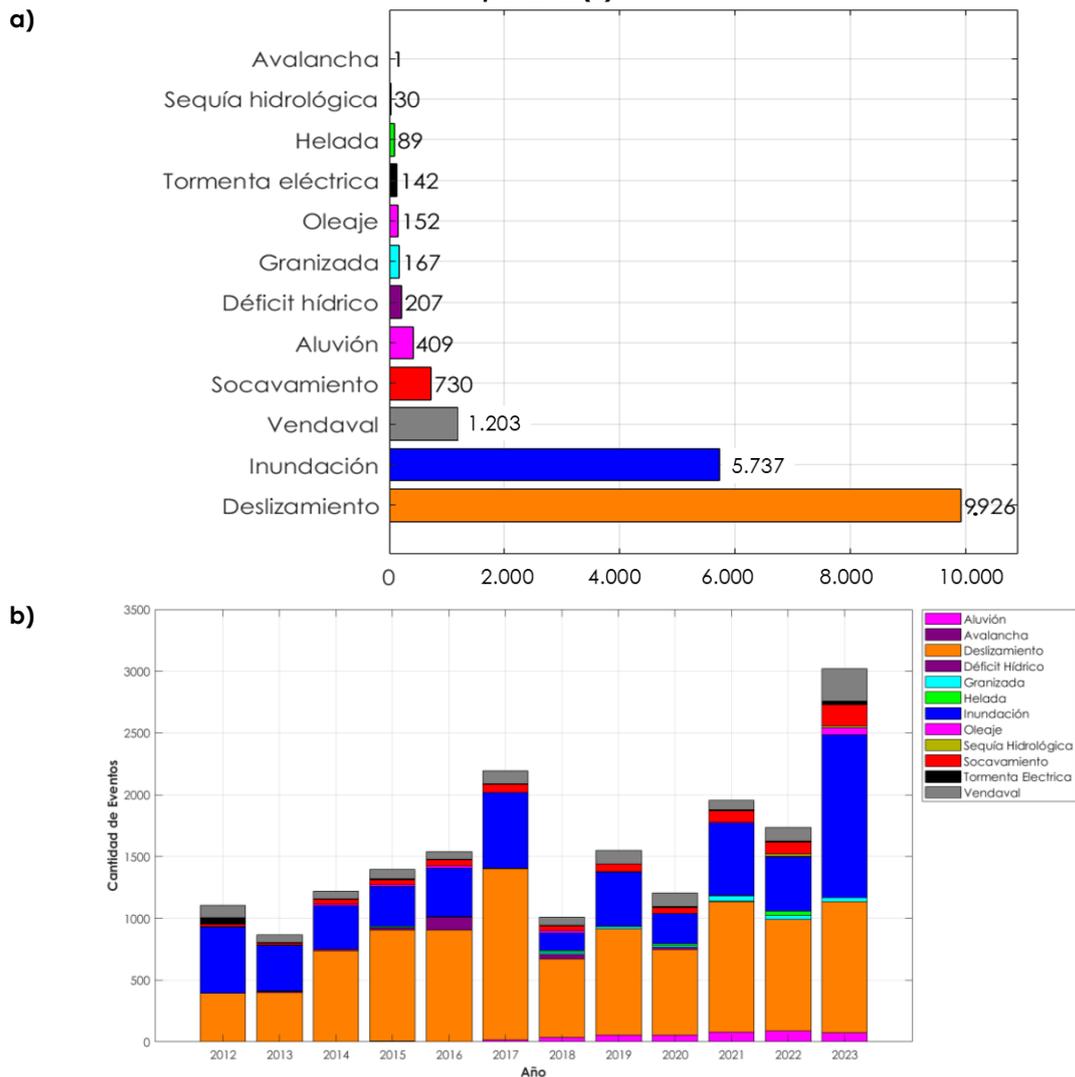
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

El análisis de los eventos climáticos en Ecuador revela que los deslizamientos son el fenómeno más frecuente, con 9.926 registros, seguido por inundaciones (5.737) y vendavales (1.203); otros eventos como el socavamiento (730), aluviones (409) y déficit hídrico (207) también muestran una frecuencia significativa (Gráfico 7a).

En términos temporales, el Gráfico b indica que 2017 y 2023 fueron años críticos con alta incidencia de deslizamientos e inundaciones, posiblemente vinculados a condiciones climáticas extremas.

Esta tendencia de aumento en la frecuencia de eventos subraya la necesidad de fortalecer la resiliencia climática de Ecuador, enfocándose en los más comunes, como deslizamientos, inundaciones y sequías, pero sin desestimar el impacto de otros desastres menos frecuentes.

**Gráfico 7. Cantidad de eventos ocurridos por tipo de amenaza entre el período 2012 – 2023 (a) y por año (b)**

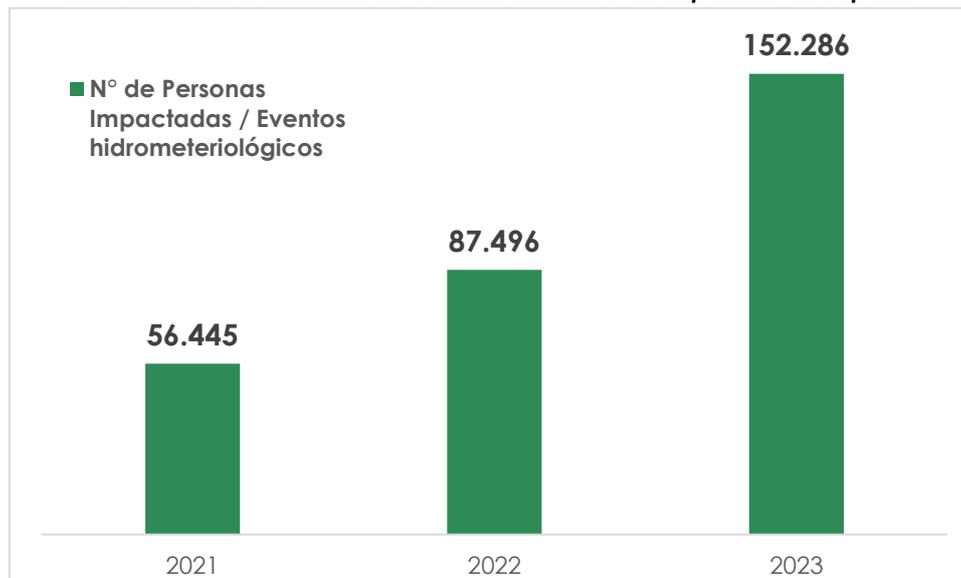


Fuente: SNGR, 2024.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

De igual manera, para el período de reporte se registraron 296.227 personas directamente afectados, evidenciando que para el período de reporte se registran 11 eventos, siendo el más recurrente las inundaciones con un total de 226.931 personas impactadas (Gráfico 8).

**Gráfico 8. Número de personas impactadas por los eventos relacionados con factores climáticos relevantes en el contexto de cambio climático en el período de reporte**



Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado por: MAATE - Proyecto 5CN1RBT.

En cuanto a la infraestructura afectada, los bienes públicos afectados suman un total de 591 durante los tres años analizados, lo que representa aproximadamente el 1% del total de infraestructura afectada. Los bienes privados afectados fueron 1.190, lo que constituye el 2% del total.

En cuanto a los puentes, 169 resultaron afectados, representando el 0,3%. Los centros de salud afectados fueron 116, lo que equivale al 0,2%. En el caso de los establecimientos educativos, se afectaron 427, lo que representa el 1%. Finalmente, el número más elevado corresponde a las viviendas afectadas, con un total de 47.893, lo que constituye el 95% del total de la infraestructura afectada (Tabla 3).

Respecto a la infraestructura destruida, las viviendas destruidas alcanzaron un total de 1.454, lo que representa el 78% del total de infraestructura destruida. Solo 3 establecimientos educativos se destruyeron, lo que constituye el 0,2%. En cuanto a los puentes destruidos, se registraron 62, equivalentes al 3%. Los bienes públicos destruidos suman 238, lo que constituye el 13%. Los bienes privados destruidos alcanzaron un total de 114, representando el 6% del total.

De manera general, se puede concluir que la mayor parte de los daños se concentran en las viviendas, tanto en las categorías de "afectación" como en "destrucción". Las viviendas representan el 95% de la infraestructura afectada y el 78% de la infraestructura destruida durante el período, lo que evidencia una alta vulnerabilidad de las viviendas frente a los eventos relacionados con factores climáticos ocurridos en los últimos años.

**Tabla 3. Infraestructura afectada y destruida de acuerdo con el período de reporte**

INFRAESTRUCTURA AFECTADA	2021	2022	2023	Total	(%)
Bienes públicos afectados	146	185	260	591	1%
Bienes privados afectados	266	252	672	1.190	2%
Puentes afectados	27	48	94	169	0,3%
Centros de salud afectados	30	4	82	116	0,2%
Establecimientos educativos afectados	122	49	256	427	1%
Viviendas afectadas	8881	9536	2.9476	47.893	95%
				<b>50.386</b>	
INFRAESTRUCTURA DESTRUIDA	2021	2022	2023	TOTAL	(%)
Viviendas destruidas	196	211	1.047	1.454	78%
Establecimientos educativos destruidos	2	1	0	3	0,2%
Puentes destruidos	9	6	47	62	3%
Bienes públicos destruidos	73	101	64	238	13%
Bienes privados destruidos	15	41	58	114	6%
				<b>1.871</b>	

Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

## Capítulo 5: Información sobre el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario y recibido en virtud de los artículos 9 a 11 del Acuerdo de París

Ecuador enfrenta un desafío significativo en la movilización de recursos para cumplir con sus metas climáticas, especialmente dentro del marco del Acuerdo de París. El país ha identificado necesidades financieras totales de aproximadamente USD 6,062 millones para alcanzar sus objetivos climáticos y soportar la implementación del Acuerdo de París en lo que respecta a mitigación, adaptación y Artículo 13, con un horizonte al 2035. Por otro lado, para el periodo 201-23, solo ha logrado movilizar un total de USD 746 millones. Esta disparidad resalta la urgencia de cerrar las brechas de financiamiento y de estructurar estrategias para la movilización de más recursos.

El sector energético concentra el 90% de las necesidades de financiamiento, reflejando su importancia como principal emisor de gases de efecto

invernadero. Los recursos necesarios incluyen inversiones en energías renovables, mejoras en eficiencia energética y proyectos de infraestructura sostenible. A pesar de esto, los fondos recibidos hasta ahora, han sido insuficientes para cubrir estas necesidades críticas, poniendo en evidencia la dependencia de fuentes internacionales y las limitaciones para movilizar financiamiento privado.

Por otro lado, los sectores de adaptación, como soberanía alimentaria y acceso al agua, presentan necesidades significativas que también han sido subfinanciadas. Este tipo de financiamiento afecta la capacidad del país para reducir la vulnerabilidad de las comunidades más expuestas a los impactos del cambio climático, especialmente aquellas ubicadas en zonas rurales o de alta biodiversidad. Además, la falta de fondos adecuados en estos sectores genera retrasos en la implementación de medidas prioritarias y limita el alcance de los beneficios sociales y ambientales esperados.

Desde una perspectiva estructural, la ausencia de sistemas robustos de MRV dificulta la trazabilidad de los recursos movilizados, lo que puede afectar la confianza de los donantes y la capacidad del país para justificar nuevas solicitudes de financiamiento. Además, las cargas operativas y la falta de coordinación interinstitucional representan barreras que deben superarse para optimizar el uso de los recursos ya asignados.

Para mejorar los elementos de transparencia, se identifican como prioridades futuras la automatización y especialización de flujos de información, la reducción de incertidumbre, y la disminución de las cargas operativas, con el objetivo de incrementar la eficiencia y efectividad del sistema de transparencia climática del país.

## **Capítulo 6: Capítulo complementario sobre la investigación y la observación sistémica, la educación, la formación y la sensibilización de la opinión pública acerca del cambio climático**

La decisión 1/CP.24, sección VI numeral 43, señala que, cada parte podrá presentar su comunicación nacional y su informe bienal de transparencia en un único informe combinado de conformidad con la decisión 18/CMA.1.

Esta sección recopila la información utilizando motores de búsqueda académicos y bases de datos científicas, se debe hacer hincapié en que estas revistas poseen rigurosos procesos de revisión por pares y alto factor de impacto, lo que garantiza la calidad y rigurosidad de los datos presentados, recopilados entre enero de 2021 y diciembre de 2023.

Se aplicaron criterios de búsqueda e inclusión que incluyan una racionalidad climática clara, la aplicación de metodologías para la estimación del riesgo climático, entre otros. Incluyendo al proceso el protocolo PRISMA, como resultado se obtuvieron 99 publicaciones (Gráfico 9) que reflejan las nuevas realidades y desafíos que enfrenta el país en el contexto del cambio climático, tanto en mitigación como en adaptación.

**Gráfico 9. Número de publicaciones por año de reporte por componente**



Fuente: MAATE / Proyecto 5CN-1RBT.  
Elaborado por: MAATE / Proyecto 5CN-1RBT.

En relación con programas de maestría y especialización relacionadas a formación formal de cambio climático, en el Ecuador existen disponibles 16 programas de maestrías y especialización vigentes en el período de reporte. En lo relacionado con la educación, la formación y la sensibilización de la opinión pública acerca del cambio climático, el MAATE implementó la plataforma virtual "MAATEduca" que ofrece 8 cursos capacitación técnica, para especialistas y la ciudadanía en general.

### **Sistemas de Observación sistémico relacionadas a cambio climático nacionales**

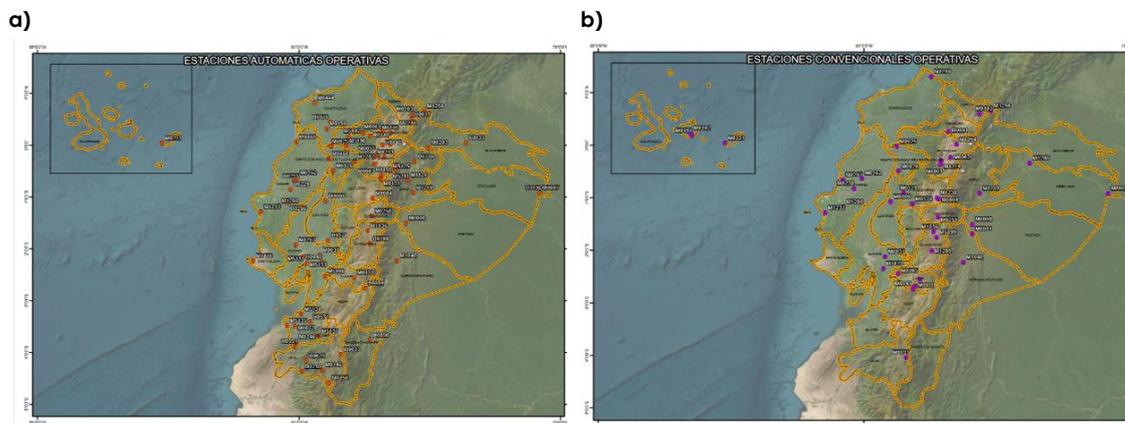
De acuerdo con el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAMHI), en lo referente a la Red Nacional de Observación Meteorológica e Hidrológica,

Si bien esta red nacional ha sufrido cambios sustanciales en los últimos 20 años, se ha evidenciado su evolución a la automatización, permitiendo obtener datos en tiempo real, las 24 horas al día, los siete días de la semana. Con la finalidad de generar productos con la inmediatez que la población necesita. Aunque su

sostenibilidad se ve condicionada por limitaciones presupuestarias y la estructura institucional del INAMHI. Por otra parte, se trabaja en la reforma institucional del INAMHI y su presencia en territorio. Actualmente, se analizan alianzas público-privadas y fideicomisos, además del financiamiento del Estado.

El INAMHI cuenta con una red de 19 estaciones automáticas operativas hidrológicas y 56 estaciones automáticas operativas meteorológicas, sumando un total de 75 estaciones automáticas (Gráfico 10a), y 39 estaciones convencionales meteorológicas operativas (Gráfico 10b), esto, gracias a un proyecto de inversión pública. Las estaciones operativas son visibles y accesibles a través del Visor de datos hidro-meteorológicos.

**Gráfico 10. a) Estaciones Automáticas Operativas a nivel nacional. b) Estaciones Convencionales Operativas a nivel nacional.**



Fuente: INAMHI.  
Elaborado por: INAMHI.

A continuación, se enlistan algunos sistemas de información utilizados para la generación, sistematización y análisis de datos que aportan a la mitigación del cambio climático:

- Sistema de Gestión de Medidas y Acciones REDD+ (SIGMA): Permite la recolección de información mediante el Registro de los recursos asignados y su utilización en proyectos REDD+.
- Sistema de Información de Salvaguardas (SIS): Se enfoca en asegurar que las acciones de mitigación sean justas y equitativas.
- Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB): Se estableció para proporcionar información precisa sobre el estado de los bosques en Ecuador, con Mapas de Deforestación Histórica y Vegetación e Inventarios forestales para cuantificar las emisiones y absorciones de carbono asociadas a los cambios en el uso del suelo.
- Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA): Contribuye a recolectar datos agroproductivos directamente en el territorio, y proporciona métricas sobre precios, comercio exterior, cifras agroproductivas y rendimiento.

- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (SPAC): Es la principal fuente de información oficial sobre el sector agropecuario, proporcionando Información sobre 52 productos agrícolas específicos, así como datos sobre ganados y aves.
- Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM): Permite a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales registrar información detallada sobre diversas áreas de gestión municipal, incluyendo la Gestión Integral de Residuos Sólidos, Agua Potable y Alcantarillado.
- Monitoreo Basados en Alertas Tempranas (SATA): Se centra en la utilización de imágenes de mediana resolución y datos de radar para detectar cambios en la deforestación a través del análisis de series temporales.

De la misma forma, a continuación, se mencionan las iniciativas de Sistemas Alerta Temprana desarrollados y que corresponden a la fecha del reporte:

- Sistema de monitoreo e información climáticas para la adaptación ante eventos extremos que afecten la seguridad alimentaria y el bienestar de comunidades vulnerables en las cuencas hidrográficas Mira – Mataje y Carchi – Guáitara. (SMIC): Aborda los desafíos que el cambio climático presenta a la seguridad alimentaria y el bienestar de comunidades vulnerables. Es parte de un proyecto binacional entre Colombia y Ecuador, liderado por el Programa Mundial de Alimentos y los Ministerios de Ambiente y Agricultura de ambos países.
- Sistema de Alerta Temprana contra inundaciones en la isla Luis Vargas Torres – SAT LUVATO: Se desarrolla como parte del proyecto regional AdaptaClima, que busca reducir la vulnerabilidad climática y el riesgo de inundaciones en áreas urbanas y semiurbanas costeras en América Latina y el Caribe. Este proyecto es liderado por los Ministerios del Ambiente de Chile y Ecuador, con el apoyo del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Monitor Nacional de Sequía del Ecuador (MONSE): Es una herramienta desarrollada por el MAATE como parte del Plan Nacional de Sequía (PNS), fue publicado en 2021, para abordar la creciente frecuencia e intensidad de sequías en el país. Este sistema se ha creado en respuesta a episodios graves de sequía que han afectado principalmente a asentamientos en ecosistemas secos o áridos.

## Capítulo 7: Aplicación de flexibilidades y mejoras planificadas en el marco del proceso de elaboración de la 5CN1RBT

Ecuador, en su esfuerzo por cumplir los compromisos adquiridos bajo el Acuerdo de París, ha combinado la aplicación de flexibilidades y un plan de mejoras planificadas para fortalecer su proceso de reporte. Estas acciones buscan

superar las limitaciones técnicas e institucionales existentes, adaptando metodologías internacionales a las realidades locales y promoviendo la transparencia en la gestión de información relacionada con emisiones, mitigación, adaptación y apoyo financiero. Este capítulo detalla cómo estas estrategias integrales permiten a Ecuador avanzar hacia un sistema más robusto y alineado con los estándares internacionales, contribuyendo de manera efectiva a los objetivos globales de lucha contra el cambio climático.

### **Flexibilidades Aplicadas**

Ecuador ha adoptado flexibilidades dentro del Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París para ajustar sus reportes a las capacidades nacionales. Entre ellas destacan:

- La presentación de series temporales limitadas de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de cierto tipo de gases, abarcando únicamente los periodos para los cuales existen inventarios previos, debido a limitaciones en la recopilación y disponibilidad de datos históricos.
- Flexibilidad en la recopilación y reporte de datos relacionados con apoyo financiero, transferencia tecnológica y fomento de capacidades, considerando la falta de procesos estandarizados para validar y clasificar estos aportes.

### **Mejoras Planificadas**

El país ha desarrollado un plan integral de mejoras orientado a fortalecer sus capacidades técnicas e institucionales. Estas incluyen:

- La adaptación de metodologías internacionales a la realidad local, alineadas con las directrices del IPCC, para aumentar la calidad y precisión de los datos reportados.
- La creación de herramientas específicas para validar iniciativas relacionadas con transferencia tecnológica, así como la estandarización de procesos de clasificación del apoyo climático recibido.
- La implementación de auditorías internas para garantizar la coherencia y transparencia de los datos utilizados en los reportes.
- El fortalecimiento de capacidades técnicas a nivel nacional, subnacional y local, promoviendo una mayor articulación entre actores clave.

En el ámbito de mitigación, Ecuador se enfrenta al desafío de integrar indicadores más precisos para el monitoreo de las acciones de las NDC. Entre las destacadas se incluyen:

- El desarrollo de una herramienta informática robusta que facilite el seguimiento y monitoreo de las iniciativas incluidas en las NDC, como parte del Registro Nacional de Cambio Climático.

- La coordinación interinstitucional mediante el Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC) y sus grupos de trabajo, para mejorar la planificación y definición de recursos necesarios.

En adaptación, se prioriza la recopilación de datos sobre vulnerabilidades y riesgos climáticos, considerando variables biogeofísicas, demográficas, económicas e infraestructura. También se enfatiza la integración de enfoques científicos, de género y conocimientos locales para fortalecer las estrategias nacionales.

En relación con el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia tecnológica y de fomento de capacidades, Ecuador ha identificado áreas clave de mejora para garantizar la calidad de los datos relacionados con estos recursos. Estas incluyen:

- La estandarización de procesos para validar los resultados de las iniciativas implementadas con financiamiento internacional.
- La creación de protocolos para clasificar el apoyo recibido y necesitado, asegurando su alineación con los estándares internacionales.

## Capítulo 8: Otra información relevante acerca del cambio climático

Ecuador ha mostrado un fuerte compromiso con la igualdad de género y el cambio climático a través de la ratificación de diversos convenios internacionales desde 1979, como la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW). En 2018, la CEDAW amplió su enfoque para incluir la reducción del riesgo de desastres y el cambio climático, destacando la necesidad de proteger los derechos de mujeres y niñas. A lo largo de los años, Ecuador ha adoptado varias iniciativas, como la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing (1995), la Agenda 2030 (2015), y más recientemente, compromisos como el Compromiso de Santiago (2020) y el Acuerdo de Escazú (2021).

Dado que el Ecuador ratificó la CMNUCC en 1992 y el Acuerdo de París en 2015, toma en consideración el Programa de Trabajo de Lima sobre Género y el Plan de Acción de Género (PAG), que promueven la participación equitativa de las mujeres en decisiones climáticas.

Entre 2021 y 2023, Ecuador ha implementado varias normas nacionales que abordan la igualdad de género en relación con el cambio climático. Estas incluyen:

- **Estrategia Nacional Agropecuaria para Mujeres Rurales (2020):** Promueve sistemas agroalimentarios sostenibles y la participación femenina en adaptación al cambio climático.

- **Agenda Nacional para la Igualdad de Género (2021-2025):** Busca cerrar brechas de desigualdad e integrar el enfoque de género en políticas ambientales.
- **Ley Orgánica de Interrupción Voluntaria del Embarazo (2022):** Garantiza derechos en casos de violación, promoviendo bienestar y reduciendo desigualdades.
- **Ley Orgánica para Impulsar la Economía Violeta (2023):** Fomenta la participación económica femenina y prácticas sostenibles.
- **Ley Orgánica del Derecho al Cuidado Humano (2023):** Asegura derechos laborales relacionados con el cuidado, mejorando la calidad de vida y adaptabilidad ante impactos climáticos.

Entre las políticas que abordan la transversalización del enfoque de género en la gestión del cambio climático, en Ecuador ha implementado el Plan de Acción REDD+ (2016-2025), conocido como "Bosques para el Buen Vivir", con el objetivo de reducir la deforestación y degradación forestal, proteger derechos colectivos, y fomentar la participación de comunidades. Este plan incluye salvaguardas clave que promueven la igualdad y la participación equitativa en la toma de decisiones. Las acciones de género e interculturalidad se integran a través de capacitaciones y herramientas que facilitan la inclusión.

El Sistema de Gestión de Medidas y Acciones REDD+ (SIGMA) monitorea el progreso del plan, gestionando salvaguardas enfocadas en derechos y equidad. Se han implementado módulos para reportar acciones de género, y se han desarrollado Planes de Implementación que incluyen un enfoque transversal de género.

Además, el Plan de Implementación de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (PI-NDC) 2020-2025 guía las acciones para mitigar el cambio climático, reducir emisiones de GEI y aumentar la capacidad adaptativa. Este plan está alineado con el Acuerdo de París y establece metas y costos para su ejecución.

Por otro lado, de acuerdo con un estudio del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) denominado "Percepciones, prioridades y propuestas de niños, niñas, adolescentes y jóvenes relacionados con el cambio climático en Ecuador", cuyo objetivo fue recopilar las opiniones, percepciones y propuestas de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en Ecuador sobre los impactos y riesgos del cambio climático, sus prioridades en torno al tema y su disposición a participar en acciones climáticas.

El estudio se basó en una encuesta realizada a niños, niñas, adolescentes y jóvenes de entre 5 y 29 años, la encuesta se desarrolló a través de la plataforma U-Report de UNICEF, las preguntas se diseñaron, seleccionadas y validadas para capturar los aspectos clave sobre la percepción, prioridades y propuestas de NNAJ frente al cambio climático. Se logró la participación de 6.193 personas,

además, se incluyó la participación 95 personas distribuidas en siete grupos focales en modalidad presencial y virtual.

En cuanto en representatividad etaria, el 55,65% de los encuestados se encontraban en el rango de 13 a 18 años, distribuidos de la siguiente manera: 13 años (7,23%), 14 años (9,07%), 15 años (10,78%), 16 años (9,63%), 17 años (9,89%) y 18 años (9,05%). Los participantes menores de 12 años representaron el 21,65% y aquellos mayores de 19 años el 22,65% del total. Los encuestados provinieron de las 24 provincias del país. De estas, el 75,41% pertenecen a la región Sierra, seguidas por la Costa (21,26%), la Amazonía (2,63%) y Galápagos (0,7%). Las provincias con mayor número de participantes fueron Pichincha (64,05%), Guayas (7,41%), Manabí (5,84%), El Oro (3%), Azuay (2,22%), Tungurahua (2,01%), Esmeraldas (2%) y el 13,47% corresponde a otras provincias. De acuerdo con la autoidentificación étnica de los participantes, los mestizos representan un 80,93%, seguido de indígena con un 6,1%, montubio un 4,61%, blanco 3,39%, afrodescendiente con un 2,94% y en la categoría de "otro" un 2,03%. Con relación al nivel educativo, 38,6% ha completado el Bachillerato General Unificado, mientras que un 42,77% posee estudios de Educación General Básica. Además, el 15,15% cuenta con un título de Tercer Nivel (universidad o tecnología), y un 3,48% ha alcanzado un Título de Cuarto Nivel (maestría o doctorado).

Con respecto a la encuesta, una de las preguntas se centró en conocer la percepción de los NNAJ sobre la gravedad del cambio climático. Los resultados revelaron que el 81,71% de los encuestados considera que el cambio climático es grave o muy grave, mientras que el 10,43% lo clasifica como moderado. En contraste, el 5,31% lo considera poco grave y el 2,55% opina que no es grave. En tanto, dentro de los grupos focales, el 80% de los participantes consideró el cambio climático como muy grave, mientras que el 15% lo clasificó como grave y el 5% como moderado.

Las causas del cambio climático percibidas por parte de niños, niñas, adolescentes y jóvenes revelan su preocupación por diversos factores ambientales. En primer lugar, el 31,4% de los encuestados identificó la deforestación como una de las principales causas del cambio climático, seguida por la contaminación del aire (30,16%). Otros factores relevantes incluyen los desechos tóxicos (15,91%) y el uso de combustibles fósiles (14,66%). Además, un 4,08% consideró que la ganadería es un factor contribuyente, mientras que un 2,94% mencionó "otros" factores, como la causa del cambio climático.

Únicamente el 0,85% de los encuestados indicó que ninguna de las opciones anteriores se relaciona con el cambio climático. En tanto, los grupos focales, considera que las causas del cambio climático son atribuibles al comportamiento humano. El 42% de los participantes identificó la deforestación

como el principal factor, seguido por la contaminación del aire (30%) principalmente por el parque automotor y a la industria.

Además, el 25% destacó el uso de combustibles fósiles para la generación de energía como un comportamiento clave que contribuye a este problema. Finalmente, el 3% de los participantes señaló la expansión de la frontera ganadera como un factor que se asocia al cambio climático.

Según los resultados, La percepción y el conocimiento general de los encuestados sobre las iniciativas nacionales relacionadas con el cambio climático destacan que, el 43,64% de los participantes indicó tener información sobre algunas iniciativas en ejecución. Entre aquellos que identificaron una en particular, el 18,55% señaló la Estrategia Nacional de Cambio Climático como la más reconocida. El 8,65% mencionó el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, y el 7,98% identificó el Plan de Acción REDD+: Bosques para el Buen Vivir. El 5,98% de los encuestados reconoció el Programa Ecuador Carbono Cero, y el 2,49% mencionó otras iniciativas no especificadas.

Los NNAJ están dispuestos a adoptar acciones para enfrentar el cambio climático, un 38,39% se compromete a reducir su consumo de plásticos. El 28,64% expresa interés en participar en organizaciones juveniles. Un 18,05% de los encuestados está dispuesto a adoptar formas de movilidad sostenible y a promover el uso de energías alternativas, mientras que un 11,09% señala su intención de impulsar políticas públicas. El 3,83% se identifica con acciones diversas.

En tanto en los grupos focales, describieron diversas iniciativas locales para enfrentar el cambio climático. La educación ambiental, especialmente vinculada a temas de reciclaje y reducción de plásticos (29%), programas de reforestación (24%), actividades de limpieza en ríos, playas y mingas comunitarias (20%). El 19% indicó no conocer iniciativas en sus territorios en las que puedan participar, y un 8% consideró que no existen.

En conclusión, la mayoría de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en Ecuador consideran el cambio climático como un fenómeno grave o muy grave, identificando la deforestación como su principal causa, seguida de la contaminación del aire y los desechos tóxicos. Existe un conocimiento limitado sobre las políticas climáticas nacionales entre los NNAJ, aunque muestran interés en aprender más y participar en su implementación. Esto representa una oportunidad para mejorar la difusión y su representación en estos programas. Se recomienda promover la participación y el liderazgo de los NNAJ en acciones de adaptación y mitigación en sus entornos y hogares es fundamental para fortalecer la resiliencia de este grupo vulnerable.



## SUMMARY

## Executive Summary

### Introduction

Ecuador's Fifth National Communication and First Biennial Transparency Report (5CN1RBT) compiles the progress made by the country in complying with the objectives and principles of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). This document covers the reporting period 2021 - 2023 and includes the update of the National Greenhouse Gas Inventory (NGGI) to the year 2022 and its time series for the years 1994, 2000, 2006, 2010, 2012, 2014, 2014, 2016, 2018, 2020, 2021 and 2022, thus giving continuity to what was previously reported in the First Biennial Update Report, the Third National Communication and the Fourth National Communication and Second Biennial Update Report; presented in the years 2016, 2017 and 2022, respectively.

Both national reports were prepared on this occasion as a joint publication in accordance with UNFCCC requirements and guidelines established for this purpose. This process was led by the Ministry of Environment, Water and Ecological Transition (MAATE), with financial support from the Global Environment Facility (GEF), the United Nations Environment Program (UNEP) as implementing agency and the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) as administrative executing agency.

The following is a brief description of the contents of the eight chapters that make up this publication, which includes the following sections: (a) Chapter 1, focused on the Greenhouse Gas Inventory to the year 2022; (b) Chapter 2, includes progress in terms of monitoring the progress made in implementing Ecuador's Nationally Determined Contribution (NDC); (c) Chapter 3, progress in terms of adaptation to climate change; (d) Chapter 4, comprises an approach to the actions undertaken by the country to avoid, minimize and address losses and damages attributed to climate change; (e) Chapter 5, addresses the support received and needed for climate change management in the country; (f) Chapter 6, contains complementary information to that reported in the components of mitigation and adaptation to climate change in Ecuador; (g) Chapter 7, includes the flexibility that the country has adopted in this report and that respond to its specific national circumstances, as well as, establishes by way of suggestion a series of improvements that should be taken into account for the next national report; (h) Chapter 8, other information related to gender, children and adolescents.

## Chapter 1: National inventory report of anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases

The National Greenhouse Gas Inventory (NGGI) is an essential tool for measuring and reporting greenhouse gas (GHG) emissions and removals in Ecuador. This chapter describes in detail the elaboration process, key results, methodologies used and improvements implemented in the framework of the Fifth National Communication and the First Biennial Transparency Report (5CN1RBT) NERGI. Complying with the 2006 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) DEL 2006 Guidelines and its 2019 refinement, the inventory covers the five internationally established sectors: Energy, Industrial Processes and Product Use (IPPU), Agriculture, Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF), and Waste.

Ecuador has made a commitment to periodically report its GHG inventories, in compliance with the UNFCCC and the Paris Agreement. This section presents the NGGI for the years 2020, 2021 and 2022, in addition to the recalculations made for the historical series since 1994. This inventory not only measures GHG emissions and removals, but also provides key information for the formulation of national climate policies, contributing to the goals established in the NDCs.

The preparation of the NGGI was structured in three main phases: data collection, calculation of emissions and removals, and quality assurance. During the first phase, an exhaustive data collection was carried out with the support of key public and private stakeholders, ensuring the inclusion of official and relevant information for each of the sectors. In the second phase, calculations were carried out using worksheets adjusted to IPCC guidelines. Tier 1 methodologies were applied for most categories, while in specific subcategories, such as cement production, Tier 2 methods were used, which require greater precision and detail. Finally, in the third phase, rigorous quality control and quality assurance procedures were implemented, including technical reviews by external experts and cross-sector validations to ensure the consistency and accuracy of the results.

In terms of results, NGGI highlighted the LULUCF sector as the main carbon sink, absorbing a significant share of national emissions, mainly through the Forest Land (4A) category remaining as such. The Energy and LULUCF sectors were identified as the main GHG emitters. The analysis also revealed an increasing trend in total emissions, which underlines the need to strengthen mitigation measures at the national level and proposes the support of international cooperation to achieve them.

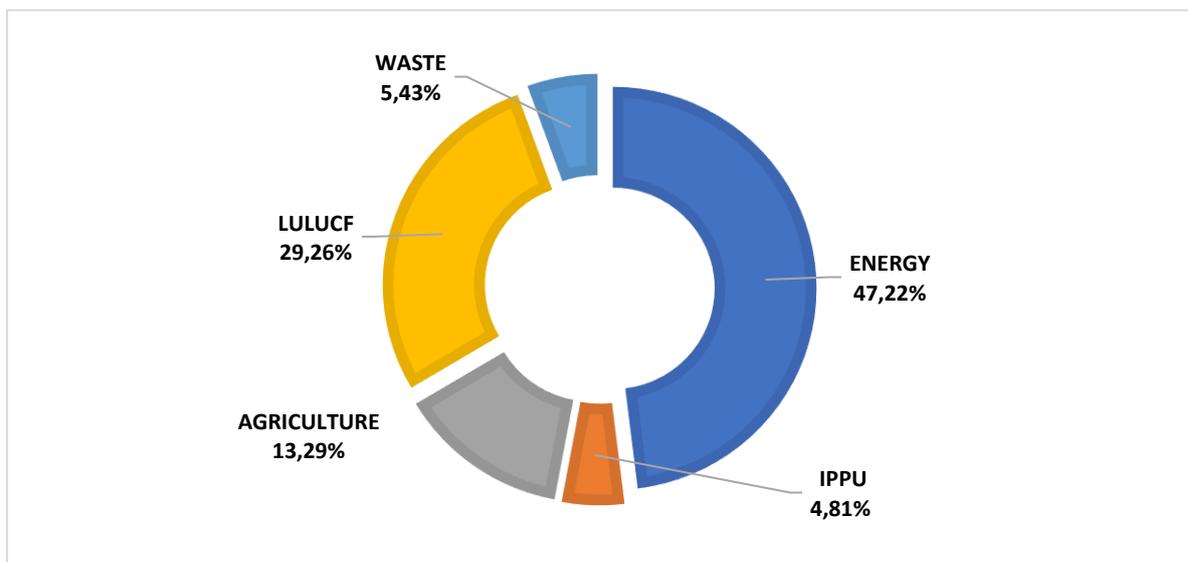
The chapter highlights the use of flexibilities allowed under the Enhanced Transparency Framework, adapting to national capacities. This was particularly relevant in sectors where data availability is limited, allowing the country to meet international reporting requirements while continuing to strengthen its technical and institutional capacities.

The NGGI uncertainty was estimated following the 2006 IPCC Guidelines and their 2019 refinement, using the Tier 1 method. On this occasion, the uncertainty analysis of Ecuador's NGGI reveals a combined uncertainty of  $\pm 12,1\%$  in the balance of emissions and removals for the final year of the period and  $\pm 15,6\%$  in the trend analysis. The LULUCF sector is the main contributor to this uncertainty, with an incidence of 82,46% in the overall trend, followed by the Waste sector with a contribution of 71,28% in the final year uncertainty and 10,20% in the trend, and the Agriculture sector with 19,25% and 4,46%, respectively.

By the year 2022, Ecuador's total national GHG emissions amounted to 88.262,87 kt CO<sub>2</sub>-eq, reflecting a decrease of approximately 8,6% since 1994, thus marking a trend of minimal variation with respect to the entire period.

The Energy sector is the main emitter, contributing 47,22% (41.674,68 kt CO<sub>2</sub>-eq) of the national total. It is followed by the LULUCF sector, which contributes 29,26% (25.823,20 kt CO<sub>2</sub>-eq), and the Agriculture sector, with 13,29% (11.728,67 kt CO<sub>2</sub>-eq). The Waste and Industrial Processes and Product Use (IPPU) sectors account for 5,43% (4.790,54 kt CO<sub>2</sub>-eq) and 4,81% (4.245,78 kt CO<sub>2</sub>-eq), respectively (Figure 1).

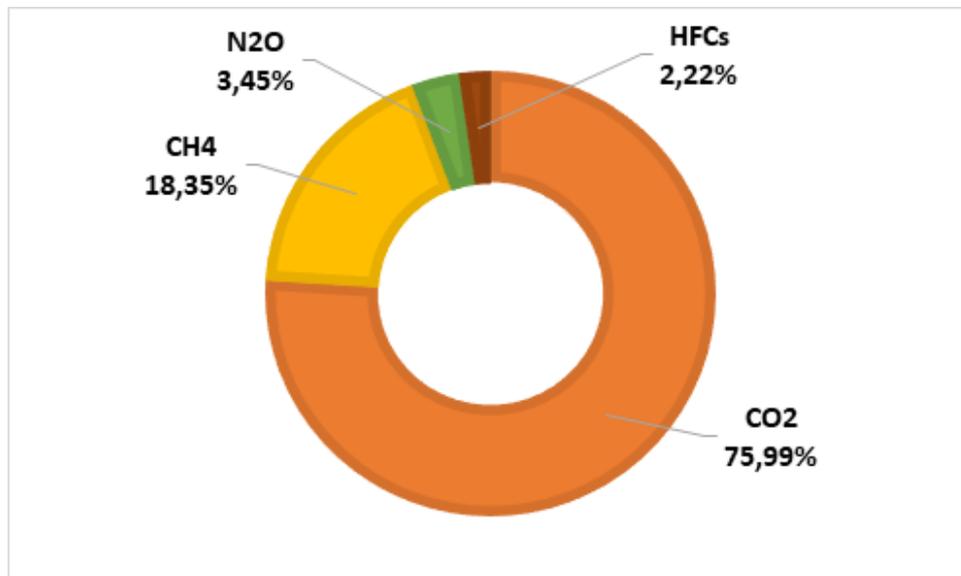
**Figure 1. Contribution of GHG Emissions by Sector to the NGGI 2022 in Percentage (%)**



Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

The national distribution of GHG emissions by type of gas shows that carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), considering net emissions, represents 75,99% of the total. It is followed by methane (CH<sub>4</sub>) with 18,35%, nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) with 3,45% and, finally, hydrofluorocarbons (HFCs), which contribute 2,22% (Figure 2).

**Figure 2. Contribution of GHG emissions by gas type to NGGI 2022 in percent (%)**



Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

Ecuador's annualized INGEI for the years 2020, 2021 and 2022 represents a significant advance in the capacity to measure and manage its GHG emissions. It provides a sound scientific and technical basis for climate change decision-making and reinforces the country's transparency in the international arena. This effort demonstrates Ecuador's commitment to global climate action, while working to overcome the challenges associated with data collection and management in resource-limited contexts.

## **Chapter 2: Information necessary to track progress made in implementing and achieving nationally determined contributions under Article 4 of the Paris Agreement**

Ecuador's First NDC (Nationally Determined Contribution), covering the implementation period from 2020 to 2025, is structured into two main components: climate change mitigation and adaptation. In the mitigation domain, the NDC sets goals for reducing greenhouse gas (GHG) emissions in priority sectors, such as Energy, Agriculture, Industrial Processes and Product Use, Waste and Land Use, Land-Use Change, and Forestry (LULUCF). Meanwhile, the adaptation component prioritizes enhancing the resilience of ecosystems and communities to climate impacts, with special attention to sectors such as Human

Settlements, Water Resources, Health, Food Sovereignty, Agriculture, Livestock, Aquaculture, and Fisheries.

During the implementation period, Ecuador made significant adjustments to the targets and measures included in its First NDC. These adjustments reflect the necessity of adapting strategies to the country's socio-economic and climatic realities. Key modifications include recalibrating the emission reduction potential of the energy and industrial processes sectors, incorporating new adaptation measures, and updating initiatives that required exclusion from this instrument. Additional initiatives were implemented to strengthen technical and institutional capacities, promoting the integration of local and sectoral actors into the monitoring, reporting, and verification (MRV) of climate actions. These modifications enhanced the alignment of national targets with international commitments, ensuring greater coherence and effectiveness in climate action. In the mitigation component, the emission reduction targets outlined in the First NDC, for both conditional and unconditional scenarios, are based on implementing mitigation initiatives with potential emission reductions. These initiatives establish a national commitment aligned with the country's reality and contribute effectively to combating climate change. Progress in emission reduction is evaluated annually, ensuring the effectiveness of implemented actions consistent with UNFCCC decisions.

Projections for monitoring the implementation of mitigation measures under the First NDC indicate that with the proposed measures, the country could achieve significant emission reductions by 2025 and fulfill its commitment under the unconditional scenario.

Table 1 and 2 below summarize progress in meeting the climate change mitigation goals of the First NDC:

**Table 1. Annual Summary of Compliance with the First NDC for the Four Aggregated Sectors (Energy, Agriculture, Waste, and Industrial Processes and Product Use)**

Indicator by sector	Annual Results (kt CO <sub>2</sub> -eq)				Notes / Observations
	2020	2021	2022	2023	
CO <sub>2</sub> -eq Emissions Reduced per Year in the Energy Sector - Unconditional Scenario	4926,92	5013,29	5072,55	5816,28	As part of the strengthening process of the First Nationally Determined Contribution (NDC), the initiative for preparing and dispatching ethanol-blended gasoline was included in the unconditional scenario. This action has an emission reduction potential of 885.46 kt CO <sub>2</sub> -eq from 2023–2025.
CO <sub>2</sub> -eq Emissions Reduced per Year in the Energy Sector - Conditional Scenario	0,00	91,86	117,83	134,42	

CO2-eq Emissions Reduced per Year in the Industrial Processes and Product Use Sector - Unconditional Scenario	972,76	690,26	682,19	633,68	
CO2-eq Emissions Reduced per Year in the Industrial Processes and Product Use Sector - Conditional Scenario	0,00	0,00	0,00	0,00	
CO2-eq Emissions Reduced per Year in the Agriculture Sector - Unconditional Scenario	21,71	0,00	19,02	0,00	
CO2-eq Emissions Reduced per Year in the Agriculture Sector - Conditional Scenario	0,00	0,00	0,00	0,00	
CO2-eq Emissions Reduced per Year in the Waste Sector - Unconditional Scenario	0,00	51,00	197,60	0,00	As part of the strengthening of the First Nationally Determined Contribution (NDC), the initiative for biogas capture and flaring at the Las Iguanas Landfill in Guayaquil was included in the unconditional scenario. This action has an emission reduction potential of 242.707 kt CO2-eq from October 1, 2021, to December 31, 2022.
CO2-eq Emissions Reduced per Year in the Waste Sector - Conditional Scenario	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Total – Unconditional Scenario (kt CO2-eq)</b>	5921,39	5754,55	5971,36	6449,96	
<b>Total – Conditional Scenario (kt CO2-eq)</b>	0,00	91,86	117,83	134,42	

Source: Aplicativo piloto de Seguimiento de la Primera NDC del Registro Nacional de Cambio Climático – Componente Seguimiento NDC.  
Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

**Table 2. Annual Summary of Compliance with the First NDC for the LULUCF Sector**

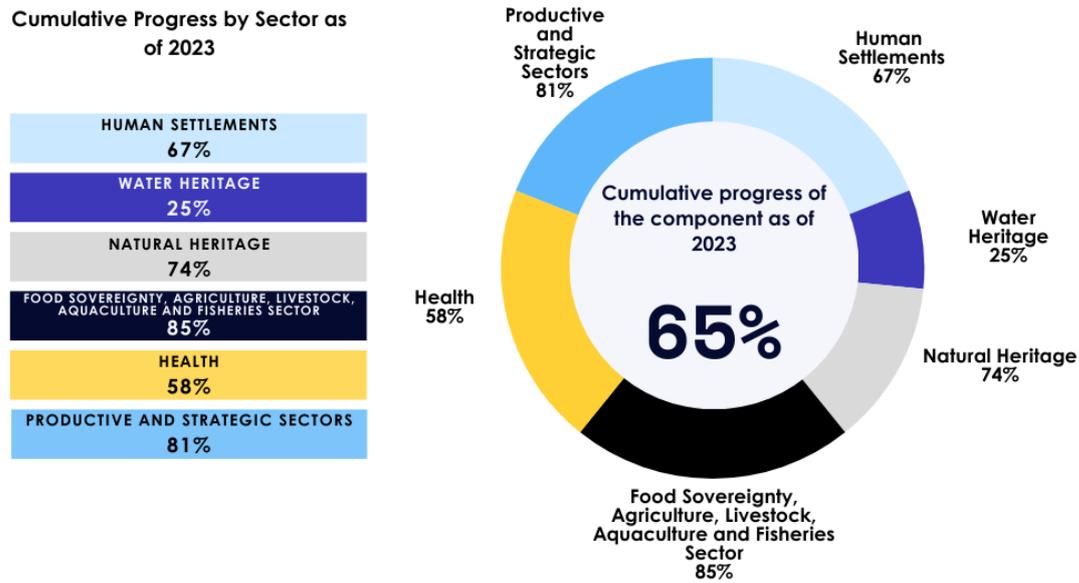
Indicator per-sector	Annual Results (Gg CO <sub>2</sub> -eq)				Observations
	2020	2021	2022	2023	
CO <sub>2</sub> -eq Emissions Reduced per Year in the LULUCF Sector - Unconditional Scenario	NE	NE	NE	NE	The emission reduction estimation for the LULUCF sector will be conducted at the end of the First NDC period, that is, in 2025
CO <sub>2</sub> -eq Emissions Reduced per Year in the LULUCF Sector - Conditional Scenario	NE	NE	NE	NE	
<b>Total:</b>	NE				

Source: Aplicativo piloto de Seguimiento de la Primera NDC del Registro Nacional de Cambio Climático – Componente Seguimiento NDC.  
Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

According to the emission reduction data by sector, for both unconditional and conditional scenarios, it is evident that, following the clarifications detailed in Section 4.5, the goal of the First NDC is partially achieved under the unconditional scenario with a percentage target close to the stipulated 9% of the First NDC. On the other hand, the conditional scenario requires a greater flow of financial resources from international cooperation to enable the country to meet the proposed goals in this scenario.

In terms of the adaptation component, it is noteworthy that the progress of the climate change adaptation component in Ecuador's First NDC, up to 2023, stands at 65% overall compliance. At the sectoral level, it is observed that the Human Settlements sector shows a 67% progress, the Water Heritage sector 25%, the Food Sovereignty, Agriculture, Livestock, and Fisheries (SAG) sector 85%, the Natural Heritage sector 74%, the Health sector 58.3%, and the Productive and Strategic Sectors 81% (Figure 3). Up to 2023, 62 indicators have been achieved in the adaptation component, while 19 are under implementation and 26 are pending initiation. It is important to emphasize that the prioritized sectors have until 2025 to meet the indicators established in the component mentioned above.

Figure 3. Overall Progress in Compliance with the Adaptation Component of the First NDC



Source: MAATE, 2024.  
Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

Similarly, within the adaptation component, the First NDC prioritizes three cross-cutting measures comprising 10 targets, classified as follows: Policy or planning instrument (5 targets); Research or studies (2 targets); Capacity building (1 target); and Technological instruments or solutions (1 target).

By 2023, the cross-cutting initiative shows a cumulative progress of 0 indicators achieved and 5 in implementation. The total number of indicators for the cross-cutting initiative on Meteorological and Hydrological Information is 5, indicating that 5 indicators remain fulfilled.

In the cross-cutting initiative for Capacity Building in Climate Finance, 1 indicator was achieved, and 3 were in implementation. By 2021, 4 indicators had been completed. As the measure was completed, no further monitoring was conducted in 2022 and 2023. The total number of indicators for this cross-cutting initiative is 5, indicating that 0 indicators remain fulfilled.

In the cross-cutting initiative for Promoting Financial Mechanisms, 1 indicator was achieved, and 3 were in implementation. By 2021, 3 indicators had been completed. As the measure was completed, no further monitoring was conducted in 2022 and 2023. The total number of indicators for this cross-cutting initiative is 4, indicating that 0 indicators remain fulfilled.

### Chapter 3: Information related to climate change impacts and adaptation under Article 7 of the Paris Agreement

Due to its socioeconomic conditions, geographical location, and high endemism, Ecuador is highly vulnerable to climatic and non-climatic events.

Some impacts of climate change vary depending on the biogeographical region; for instance, the coastal zone and the Galapagos Islands are exposed to sea level rise, ocean acidification, and increased sea surface temperatures. Meanwhile, high mountain areas experience significant glacier retreat rates and forest degradation caused by land degradation and drought.

In this context, Ecuador, as a signatory of the UNFCCC and the Paris Agreement, is committed to strengthening its actions and measures for climate change adaptation. For Ecuador, adaptation is considered a fundamental pillar for development, focusing on creating robust and planned multisectoral and multilevel processes that promote social justice and the preservation of local and ancestral knowledge, as well as the integration of gender, intergenerational, and intercultural approaches in the most vulnerable communities and natural systems affected by climate change.

Through the management of MAATE, the Ecuadorian government has been working on creating enabling conditions to manage climate change adaptation. During the reporting period, significant advances were made in strengthening the normative and institutional framework for adaptation management in implementing the First NDC, constructing and executing Ecuador's National Climate Change Adaptation Plan (PNA), implementing and monitoring the National Climate Finance Strategy (EFIC), and establishing the processes and mechanisms for the National Climate Change Registry (RNCC). Additionally, methodologies, indicators, policies, capacity-building programs, and other tools have been promoted to reduce the vulnerability and climate risk of priority sectors for adaptation (e.g., climate change toolkits and risk and vulnerability studies). The Ecuadorian government has implemented climate change adaptation actions across the six identified priority sectors in line with the National Climate Change Strategy (ENCC) and other planning instruments.

From a climate change adaptation perspective, generating information is essential as it facilitates the design of public policies to mitigate the adverse effects of climate change while enabling informed decision-making to implement timely actions in the field. Developing tools that enhance understanding of climate change and promote the application of this knowledge in national, subnational, and local planning is strategic for fostering a resilient society. Additionally, producing scientific and academic expertise is crucial for understanding the country's climate change impacts. In this regard, Ecuador promotes the production of strategic information and the development of tools and instruments that bring Ecuadorians closer to understanding climate change, its impacts, and opportunities for action. Furthermore, multidisciplinary research focusing on the various themes encompassed by this climate challenge is being encouraged.

For Ecuador, it is clear that understanding climate alterations demands interdisciplinary studies to find comprehensive solutions that enable the construction of sustainable and resilient human societies. For this reason, during the 2021–2023 period, the country has tried to improve climate databases and generate data and evidence to enable strategic adaptation. Additionally, Ecuador has sought to promote the generation of local-scale climate vulnerability and risk studies by involving Decentralized Autonomous Governments (GADs) to enhance understanding of territorial realities and provide opportunities for anticipating climate change impacts. At the same time, strategic investments in specialized research in various areas of climate science have been prioritized, recognizing the urgency of transdisciplinary studies to fill existing information gaps and align with the realities and needs of the territories and their people.

For the preparation of this report, information related to adaptation efforts in Ecuador was compiled following the guidelines of the Modalities, Procedures, and Guidelines (MPGs) for the transparency framework of measures and support referenced in Article 13 of the Paris Agreement (18/CMA.1). Additionally, participatory workshops involving key actors from the priority sectors for adaptation within the PNA were conducted to consolidate progress and apply actions related to climate change adaptation efforts. This encompassed effects, risks, and vulnerabilities; priorities and challenges related to adaptation; strategies, policies, plans, and objectives to integrate adaptation into national policies and strategies; and progress in implementing, monitoring, and evaluating adaptation measures. Cooperation, best practices, experiences, and lessons learned during the reporting period were also included.

The main milestones achieved by Ecuador include updating the Future Climate Projections (2020–2050) for temperature and precipitation variables and generating, for the first time, Future Ocean Projections for variables such as Sea Surface Temperature (SST), Hydrogen Potential (pH), Dissolved Oxygen, Mean Sea Level (MSL), wave patterns, and flood levels (2021–2050, 2051–2080)<sup>1</sup>, based on high-resolution models from the Coupled Model Intercomparison Project 6 (CMIP6). This information will ensure proper climate rationale for programs and projects, foster the development of climate public policy, and mainstream climate change into fundamental aspects of national development.

Considering that Ecuador recognizes climate change as a national policy, MAATE has developed various climate change management instruments for adaptation (First NDC and PNA). Additionally, several normative frameworks have been formulated promoting climate change criteria in different development planning instruments at the national, subnational, and local levels.

---

<sup>1</sup> Mean Sea Level (MSL) is presented for the same time horizons but based on the use of the RCP4.5 and RCP8.5 scenarios from CMIP5, while the wave height and flood level results are provided for a historical period (1985–2004) and mid-century (2026–2045) and end-of-century horizons (2081–2100) under the RCP8.5 scenario.

These efforts have made climate change adaptation processes increasingly significant in the country, with the expectation that climate change adaptation will gradually become integrated into Ecuador's development planning. Thus, during the 2021–2023 period, 20 climate change adaptation actions were planned and implemented, executing 95 activities across Ecuadorian territory.

Similarly, through its First NDC, Ecuador seeks to contribute, in alignment with the country's capacities, at national, subnational, and local levels to global efforts to enhance adaptation capacity, promote climate resilience, and reduce risks associated with the impacts of climate change. Therefore, the Adaptation component was incorporated into Ecuador's First NDC, becoming Ecuador's First Adaptation Communication. Of the 103 planned targets in the Adaptation component of the First NDC, 60 have been implemented as of the 2021–2023 period.

Likewise, the PNA (National Adaptation Plan) included specific objectives, targets, and indicators to measure its implementation. As of the reporting period, 8 of the 11 planned targets have been implemented. Efforts to compile and organize information related to climate change management have focused on establishing Ecuador's National Climate Change Registry (RNCC).

Climate transparency is crucial for vulnerable countries like Ecuador, as it facilitates the identification of climate finance needs and the efficient management of information. Consequently, regulatory advancements related to the climate transparency process (Environmental Organic Code and its Regulations) have been identified, along with the establishment of the RNCC, representing the materialization of the Enhanced Transparency Framework in the country.

Regarding the coordination mechanism for establishing the RNCC, as of the reporting period, Ecuador has identified information needs, and the type and level of actors required to participate in the Registry. In general, for the proper coordination and functioning of the RNCC, the participation of entities leading the prioritized adaptation sectors is essential, as they not only oversee their respective areas but also serve as key information providers for developing National Reports.

## **Chapter 4: Information related to averting, minimizing and addressing loss and damage associated with climate change impacts**

Currently, developing countries like Ecuador, due to their geographical location, climate variability, and social and economic conditions, are being affected by

climate change's impacts on their human and natural systems, causing losses and damages at both national and local scales.

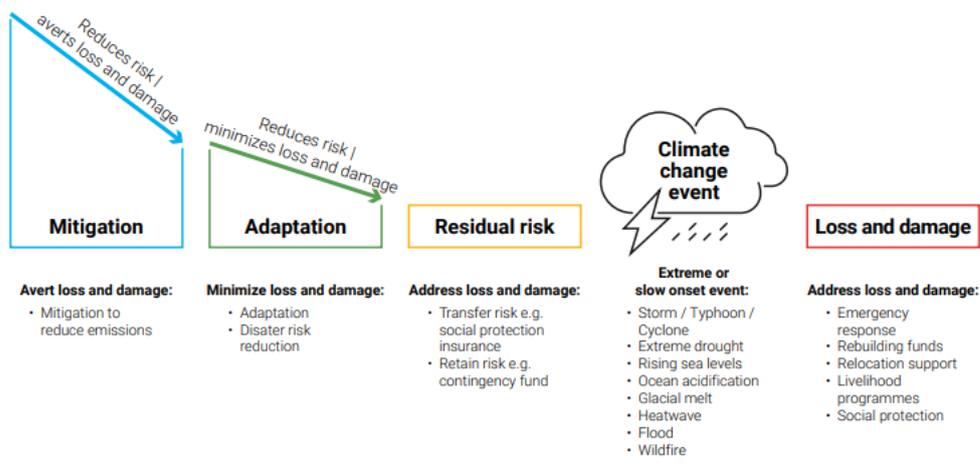
This has led the international community under the UNFCCC to establish Loss and Damage (L&D) attributed to climate change as a new dimension within its management framework.

Accordingly, the country has deemed it relevant to include in its Fifth National Communication and First Biennial Transparency Report a specific chapter entitled "Information Related to the Prevention, Minimization, and Addressing of Loss and Damage Associated with the Impacts of Climate Change Under Article 8 of the Paris Agreement," which is reported in a section separate from climate change adaptation.

However, as was the case with the Fourth National Communication and Second Biennial Update Report (4NC2BUR), this chapter has been included in the present report as an approximation related to loss and damage attributed to climate change.

Although its approach is relatively recent at the international level, significant progress has been made in recent years in understanding the areas of action for L&D attributed to climate change. In this regard, according to the understanding provided by UNEP (2023), the areas of action related to loss and damage attributed to climate change can be linked to mitigation and adaptation efforts (Figure 4).

**Figure 4. Fields of Action for Loss and Damage Attributed to Climate Change**

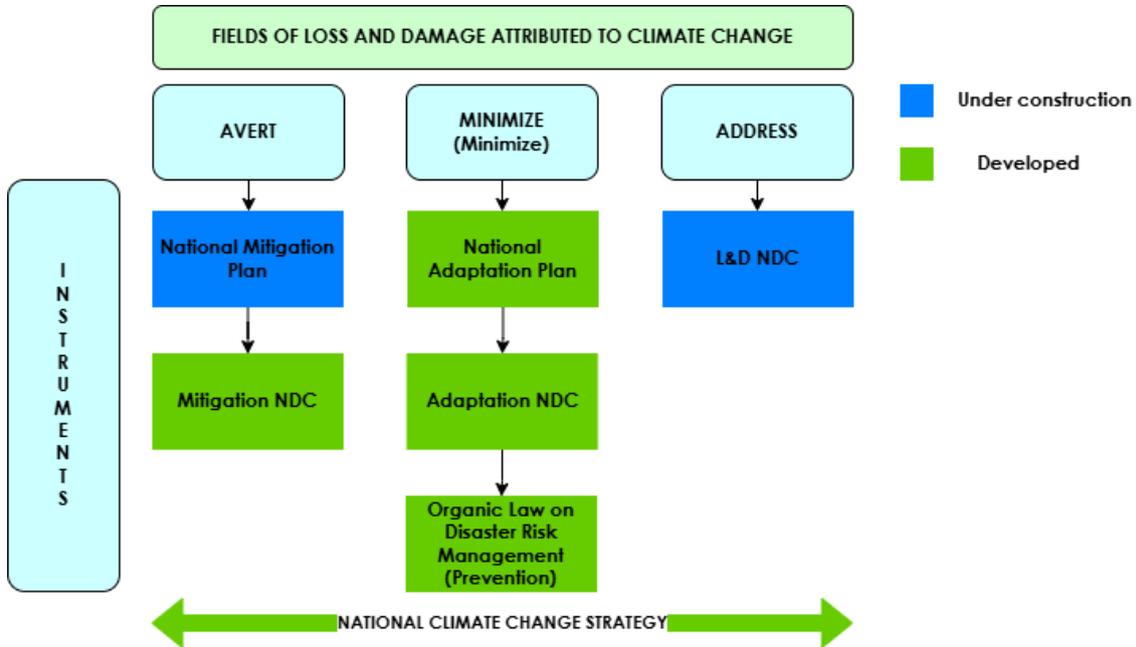


Source: UNEP 2023.  
Prepared: UNEP 2023.

Based on this understanding, Figure 5 presents various national instruments that contribute to the areas of action related to avoiding, minimizing, and addressing

loss and damage attributed to climate change, which have been developed or are under development as of the reporting period.

**Figure 5. Instruments Related to the Management Areas of Loss and Damage Attributed to Climate Change**

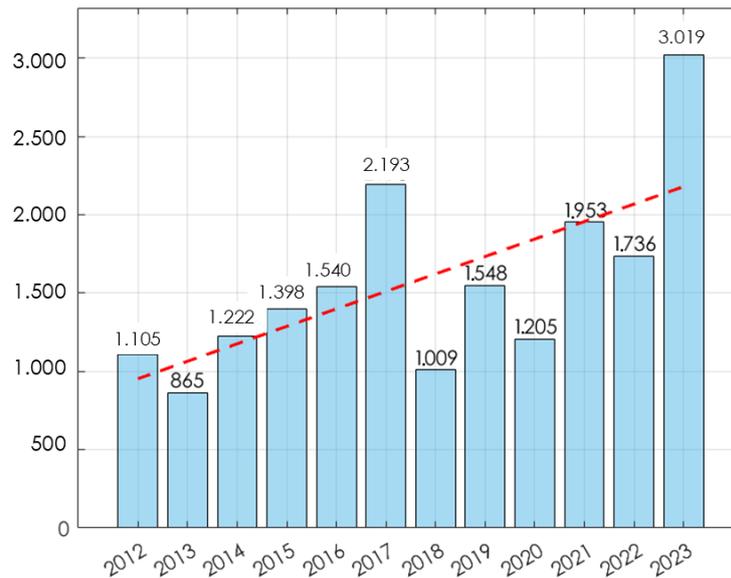


Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

Using the disaster inventory from the National Secretariat for Risk Management (SNGR), records of climatic events that occurred between 2012 and 2023 were analyzed. The analysis revealed a notable increase in the frequency of such events. Comparing absolute values, climatic events have nearly tripled during this period, with a total increase of 173,21%.

Furthermore, by calculating the Compound Annual Growth Rate (CAGR), which reflects the average annual growth, a value of 9,57% was obtained. This indicates that, on average, the frequency of climatic events grew by 9,57% annually between 2012 and 2023 (Figure 6).

Figure 6. Number of Events Related to Climatic Factors Occurring During the Period 2012–2023

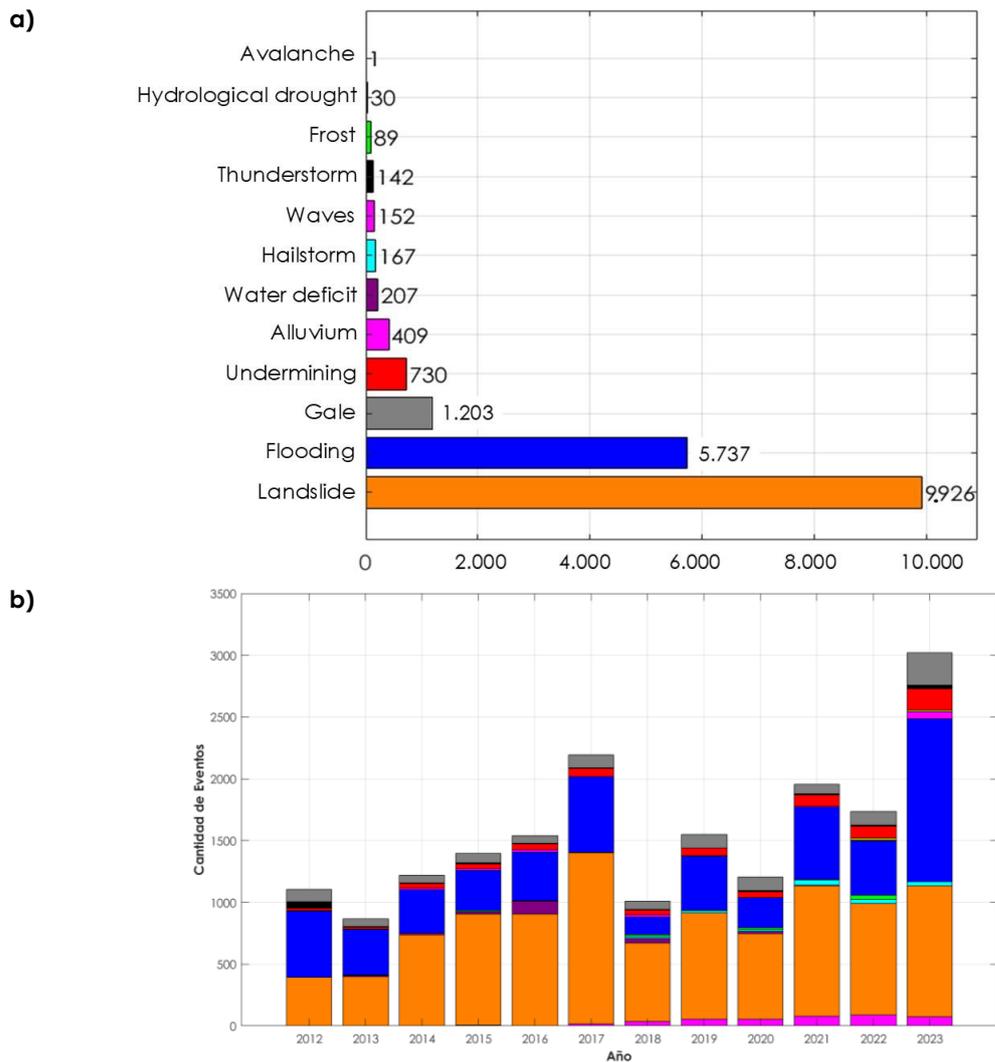


Source: SNGR, 2024.  
Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

The analysis of climatic events in Ecuador reveals that landslides are the most frequent phenomenon, with 9.926 recorded events, followed by floods (5.737) and windstorms (1.203). Other events, such as soil erosion (730), mudslides (409), and water deficits (207), also show significant frequency (Figure 7a).

In temporal terms, Figure 7b indicates that 2017 and 2023 were critical years with a high incidence of landslides and floods, possibly linked to extreme climatic conditions. This increasing trend in the frequency of events underscores the need to strengthen Ecuador's climate resilience, focusing on the most common events, such as landslides, floods, and droughts, while not underestimating the impact of less frequent disasters.

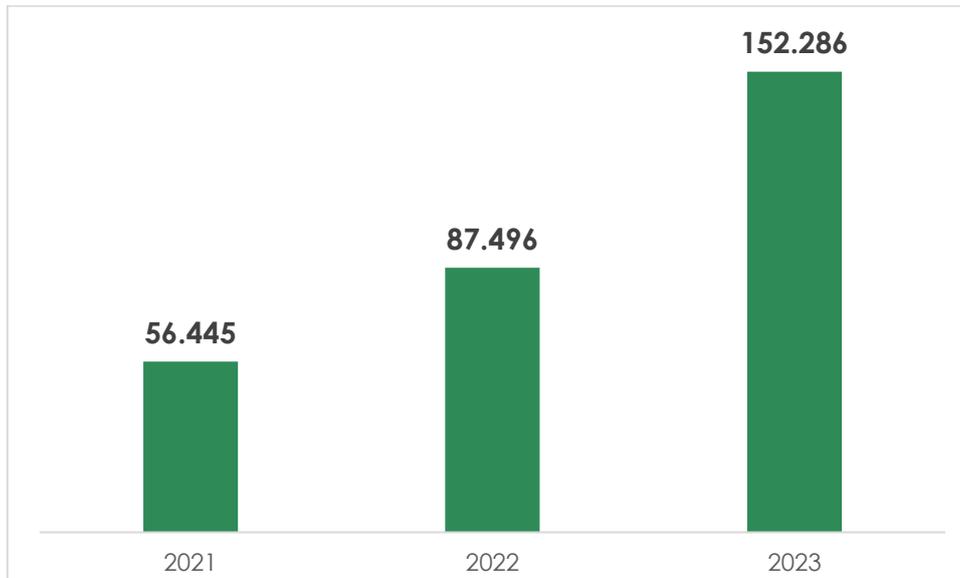
Figure 7. (a) Number of Events by Type of Hazard During the Period 2012–2023 and by (b) Year



Source: SNGR, 2024.  
Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

Similarly, 296.227 people were directly affected during the reporting period, with 11 events recorded. The most recurrent event was flooding, impacting a total of 226.931 people (Figure 8).

**Figure 8. Number of People Impacted by Events Related to Climatic Factors Relevant in the Context of Climate Change During the Reporting Period**



Source: SNGR, 2024.  
Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

In terms of affected infrastructure, public assets accounted for 591 over the three years analyzed, representing approximately 1% of the total affected infrastructure. Private assets totaled 1.190, constituting 2% of the total. Regarding bridges, 169 were affected, representing 0.3%. A total of 116 health centers were affected, equivalent to 0.2%. Educational establishments accounted for 427, representing 1%. Finally, the highest number corresponds to affected houses, with a total of 47.893, constituting 95% of the total affected infrastructure (Table 3). Regarding destroyed infrastructure, destroyed houses totaled 1.454, representing 78% of the total destroyed infrastructure.

Just three educational establishments were destroyed, accounting for 0.2%. A total of 62 bridges were destroyed, equivalent to 3%. Destroyed public assets totaled 238, representing 13%. Destroyed private assets reached 114, accounting for 6% of the total.

Overall, it can be concluded that most of the damages are concentrated in houses, both in the "affected" and "destroyed" categories. Houses represented 95% of the affected infrastructure and 78% of the destroyed infrastructure during the period, highlighting their high vulnerability to climate-related events in recent years.

**Table 3. Infrastructure Affected and Destroyed According to the Reporting Period**

Affected Infrastructure	2021	2022	2023	Total	(%)
Affected public assets	146	185	260	591	1%
Affected private assets	266	252	672	1.190	2%
Affected bridges	27	48	94	169	0,3%
Affected health centers	30	4	82	116	0,2%
Affected educational facilities	122	49	256	427	1%
Affected houses	8881	9536	2.9476	47.893	95%
				<b>50.386</b>	
Destroyed Infrastructure	2021	2022	2023	TOTAL	(%)
Destroyed houses	196	211	1.047	1.454	78%
Destroyed educational facilities	2	1	0	3	0,2%
Destroyed bridges	9	6	47	62	3%
Destroyed public assets	73	101	64	238	13%
Destroyed private assets	15	41	58	114	6%
				<b>1.871</b>	

Source: SNGR, 2024.  
Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

## Chapter 5: Information on financial, technology development and transfer and capacity-building support provided and mobilized under Articles 9–11 of the Paris Agreement

Ecuador faces a significant challenge in mobilizing resources to meet its climate goals, especially within the framework of the Paris Agreement. The country has identified total financial needs of approximately USD 6.062 billion to achieve its climate objectives and support the implementation of the Paris Agreement concerning mitigation, adaptation, and Article 13, with a horizon to 2035. However, for the 2011–2023 period, it has only managed to mobilize a total of USD 746 million. This disparity underscores the urgency of closing financing gaps and structuring strategies to mobilize additional resources.

The energy sector accounts for 90% of the financing needs, reflecting its importance as the primary emitter of greenhouse gases. Required resources include investments in renewable energy, improvements in energy efficiency, and sustainable infrastructure projects. Despite this, the funds received so far have been insufficient to meet these critical needs, highlighting the country's

dependence on international sources and its limitations in mobilizing private financing.

On the other hand, adaptation sectors such as food sovereignty and water access also present significant underfunded needs. This lack of financing affects the country's ability to reduce the vulnerability of communities most exposed to the impacts of climate change, particularly those in rural or high-biodiversity areas. Furthermore, inadequate funding in these sectors delays the implementation of priority measures and limits the scope of expected social and environmental benefits.

From a structural perspective, the absence of robust MRV (Monitoring, Reporting, and Verification) systems hinders the traceability of mobilized resources, potentially affecting donor confidence and the country's ability to justify new financing requests. Additionally, operational burdens and a lack of inter-institutional coordination represent barriers that must be overcome to optimize the use of already allocated resources.

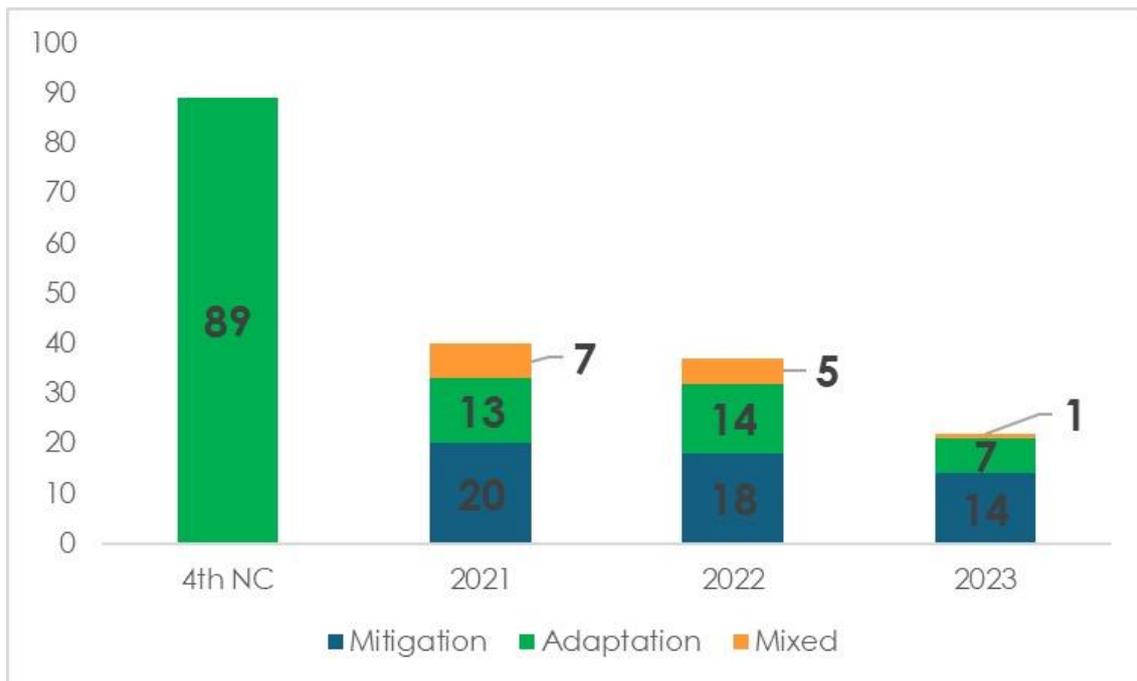
Future priorities for enhancing transparency include automating and specializing information flows, reducing uncertainty, and minimizing operational burdens to increase the efficiency and effectiveness of the country's climate transparency system.

## **Chapter 6: Information to be reported when national communications and biennial transparency reports are submitted jointly every four years**

Decision 1/CP.24, section VI, paragraph 43 states that each party may submit its national communication and biennial transparency report in a single combined report in accordance with decision 18/CMA.1.

This section compiles information using academic search engines and scientific databases. It is important to emphasize that these journals undergo rigorous peer-review processes and have high impact factors, ensuring the quality and reliability of the data collected between January 2021 and December 2023. Search and inclusion criteria were applied to these publications, which include clear climate rationale and the application of methodologies for estimating climate risk, among others. The PRISMA protocol was incorporated into the process, resulting in 99 publications (Figure 9) that reflect the new realities and challenges the country faces in the context of climate change, both in mitigation and adaptation.

Figure 9. Number of Publications per Reporting Year by Component



Source: MAATE / Proyecto 5CN-1RBT.  
Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

Regarding master's and specialization programs focused on formal climate change education, Ecuador offered 16 active master's and specialization programs during the reporting period. Regarding education, training, and public awareness about climate change, MAATE implemented the virtual platform MAATEduca, which provides 8 technical training courses for specialists and the general public.

### Systemic Observation Systems Related to National Climate Change

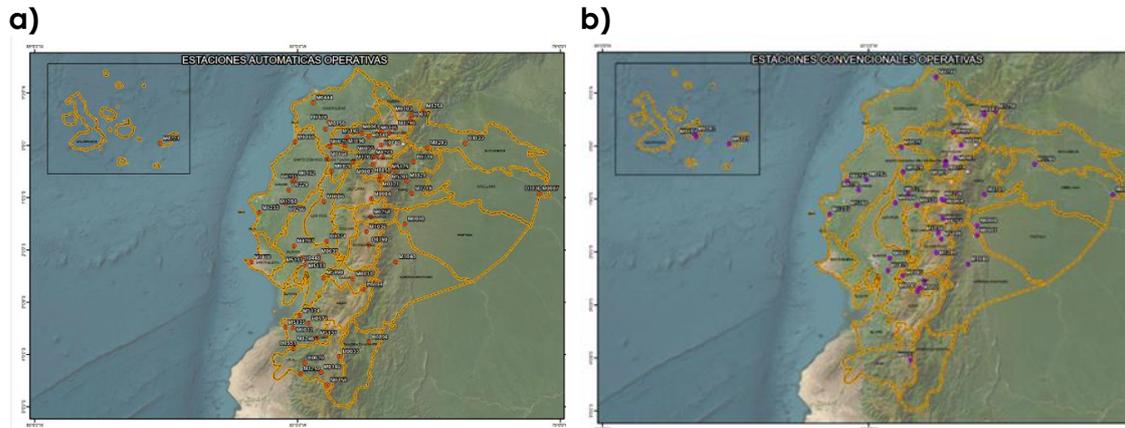
According to Ecuador's National Institute of Meteorology and Hydrology (INAMHI), regarding the National Meteorological and Hydrological Observation Network:

While this national network has undergone substantial changes over the past 20 years, its evolution towards automation has been evident. It now enables real-time data collection 24 hours a day, seven days a week. This advancement aims to produce outputs that meet the immediacy required by the population. However, its sustainability is constrained by budgetary limitations and INAMHI's institutional structure. Efforts are underway to reform INAMHI's institutional framework and its presence in the field. Public-private partnerships and trusts are being explored in addition to State funding.

INAMHI operates a network of 19 hydrological automatic stations and 56 meteorological automatic stations, totaling 75 automatic stations (Figure 10b), along with 39 operational conventional meteorological stations (Figure 10a),

thanks to a public investment project. The operational stations are visible and accessible through the Hydro-Meteorological Data Viewer.

**Figure 10. a) Operational Automatic Stations Nationwide. b) Operational Conventional Stations Nationwide**



Source: INAMHI.  
Prepared: MAATE/NC5BTR1 project.

Below is a list of information systems used for the generation, systematization, and analysis of data that contribute to climate change mitigation:

- **REDD+ Measures and Actions Management System (SIGMA):** This system facilitates the collection of information through the registry of allocated resources and their use in REDD+ projects.
- **Safeguards Information System (SIS):** Focuses on ensuring that mitigation actions are fair and equitable.
- **National Forest Monitoring System (SNMB):** Established to provide accurate information on the state of Ecuador's forests, including Historical Deforestation Maps, Vegetation Maps, and Forest Inventories to quantify carbon emissions and absorptions associated with land-use changes.
- **Public Agricultural Information System (SIPA):** This system contributes to the collection of agri-productive data directly from the field and provides metrics on prices, foreign trade, agricultural production, and yields.
- **Continuous Agricultural Area and Production Survey (SPAC):** The primary source of official information on the agricultural sector, offering data on 52 specific crops and livestock and poultry statistics.
- **National Municipal Information System (SNIM):** This system enables municipal decentralized autonomous governments to record detailed information across various areas of municipal management, including Integrated Solid Waste Management, Drinking Water, and Sewerage.
- **Monitoring Based on Early Alerts (SATA):** This approach focuses on using medium-resolution imagery and radar data to detect deforestation changes through time-series analysis.

Similarly, the following Early Warning System initiatives developed up to the reporting date are mentioned:

- **Climate Monitoring and Information System for Adaptation to Extreme Events Affecting Food Security and the Well-being of Vulnerable Communities in the Mira–Mataje and Carchi–Guáitara Watersheds (SMIC):** Addresses climate change challenges to food security and the well-being of vulnerable communities. This system is part of a binational project between Colombia and Ecuador, led by both the World Food Programme and the Environment and Agriculture Ministries.
- **Early Warning System Against Floods in Luis Vargas Torres Island (SAT LUVATO):** Developed as part of the regional AdaptaClima project, which aims to reduce climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi-urban areas in Latin America and the Caribbean. This project is led by the Ministries of Environment of Chile and Ecuador, with support from the Development Bank of Latin America (CAF) and the United Nations Development Programme (UNDP).
- **Ecuador's National Drought Monitor (MONSE):** This tool was developed by MAATE as part of the National Drought Plan (PNS), published in 2021, to address the increasing frequency and intensity of droughts in the country. This system was created in response to severe drought episodes that have primarily affected settlements in dry or arid ecosystems.

## Chapter 7: Flexibility to those developing country Parties that need it in the light of their capacities and improvements in reporting and transparency over time

In its effort to fulfill commitments under the Paris Agreement, Ecuador has combined the application of flexibilities with a plan of planned improvements to strengthen its reporting process. These actions aim to overcome existing technical and institutional limitations by adapting international methodologies to local realities and promoting transparency in managing information related to emissions, mitigation, adaptation, and financial support. This chapter details how these comprehensive strategies enable Ecuador to progress towards a more robust system aligned with international standards, effectively contributing to global climate change goals.

### Applied Flexibilities

Ecuador has adopted flexibility in the Enhanced Transparency Framework of the Paris Agreement to tailor its reporting to national capacities. Notable flexibilities include:

- The presentation of a limited time series of greenhouse gas (GHG) emissions and specific types of gases, covering only periods with available inventories due to constraints in historical data collection and availability.

- Flexibility in collecting and reporting financial support, technology transfer, and capacity-building data, given the absence of standardized processes to validate and classify these contributions.

### Planned Improvements

The country has developed an integrated plan of improvements to strengthen its technical and institutional capacities. These improvements include:

- Adapting international methodologies to local realities, aligned with IPCC guidelines, to enhance the quality and accuracy of reported data.
- Creating specific tools to validate initiatives related to technology transfer and standardizing processes for classifying received climate support.
- Implementing internal audits to ensure the consistency and transparency of data used in reports.
- Strengthening technical capacities at the national, subnational, and local levels, promoting better coordination among key stakeholders.

### Mitigation

In mitigation, Ecuador faces the challenge of integrating more precise indicators to monitor NDC actions. Highlighted actions include:

- Developing a robust digital tool to track and monitor NDC initiatives as part of the National Climate Change Registry.
- Enhancing inter-institutional coordination through the Inter-Institutional Climate Change Committee (CICC) and its working groups to improve planning and resource allocation.

### Adaptation

In adaptation, priority is given to collecting data on climate vulnerabilities and risks, considering biogeophysical, demographic, economic, and infrastructure variables. Emphasis is also placed on integrating scientific, gender, and local knowledge approaches to strengthen national strategies.

### Financial Support, Technology Development and Transfer, and Capacity-Building

Ecuador has identified key areas for improvement to ensure the quality of data related to these resources. These improvements include:

- Standardizing processes to validate the outcomes of initiatives implemented with international funding.
- Establishing protocols to classify received and needed support, ensuring alignment with international standards.

## Chapter 8: Other Relevant Information on Climate Change

Ecuador has strongly committed to gender equality and climate change by ratifying various international agreements since 1979, such as the Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women (CEDAW). In 2018,

CEDAW expanded its focus to include disaster risk reduction and climate change, highlighting the need to protect the rights of women and girls. Over the years, Ecuador has adopted several initiatives, including the Beijing Declaration and Platform for Action (1995), the 2030 Agenda (2015), and more recently, commitments such as the Santiago Commitment (2020) and the Escazú Agreement (2021).

Ecuador ratified the UNFCCC in 1992 and the Paris Agreement in 2015. Therefore, it considers the Lima Work Programme on Gender and the Gender Action Plan (GAP), which promotes the equitable participation of women in climate decision-making.

Between 2021 and 2023, Ecuador has implemented several national regulations addressing gender equality concerning climate change. These include:

- National Agricultural Strategy for Rural Women (2020): Promotes sustainable agri-food systems and women's participation in climate change adaptation.
- National Agenda for Gender Equality (2021–2025): Seeks to close inequality gaps and integrate gender perspectives into environmental policies.
- Organic Law on Voluntary Termination of Pregnancy (2022): Ensures rights in cases of rape, promoting well-being and reducing inequalities.
- Organic Law to Promote the Purple Economy (2023): This law encourages women's economic participation and sustainable practices.
- Organic Law on the Right to Human Care (2023): This law ensures labor rights related to caregiving, improving quality of life and adaptability to climate impacts.

Among policies addressing the mainstreaming of gender perspectives in climate change management, Ecuador has implemented the REDD+ Action Plan (2016–2025), known as "Forests for Good Living." This plan aims to reduce deforestation and forest degradation, protect collective rights, and foster community participation. This plan includes key safeguards promoting gender equality and equitable decision-making participation. Gender and interculturality actions are integrated through training and tools that facilitate inclusion.

The REDD+ Measures and Actions Management System (SIGMA) monitors the plan's progress, managing safeguards focused on rights and equity. Modules for reporting gender-related actions have been implemented, and Implementation Plans have been developed with a transversal gender perspective.

The Implementation Plan for the First Nationally Determined Contribution (PI-NDC) 2020–2025 guides actions to mitigate climate change, reduce GHG

emissions, and increase adaptive capacity. This plan aligns with the Paris Agreement and establishes targets and costs for its execution.

On the other hand, a study by UNICEF titled "Perceptions, Priorities, and Proposals of Children, Adolescents, and Youth on Climate Change in Ecuador" aimed to gather opinions, perceptions, and proposals from Ecuadorian children, adolescents, and youth regarding the impacts and risks of climate change, their priorities on the issue, and their willingness to participate in climate actions.

The study was based on a survey conducted among children, adolescents, and youth aged 5 to 29 through UNICEF's U-Report platform. The questions were designed, selected, and validated to capture key aspects of their perceptions, priorities, and proposals on climate change. A total of 6,193 people participated, along with 95 individuals in seven focus groups conducted both in person and virtually.

Regarding age representation, 55,65% of respondents were aged 13 to 18, distributed as follows: 13 years (7,23%), 14 years (9,07%), 15 years (10,78%), 16 years (9,63%), 17 years (9,89%), and 18 years (9,05%). Participants under 12 years old represented 21,65%, while those over 19 years old accounted for 22,65% of the total. Respondents came from all 24 provinces in the country. Of these, 75,41% belonged to the Sierra region, followed by the Coast (21,26%), Amazon (2,63%), and Galapagos (0,7%). The provinces with the highest number of participants were Pichincha (64,05%), Guayas (7,41%), Manabí (5,84%), El Oro (3%), Azuay (2,22%), Tungurahua (2,01%), Esmeraldas (2%), with 13,47% from other provinces.

According to participants' self-identified ethnicity, 80,93% were mestizo, followed by Indigenous (6,1%), Montubio (4,61%), White (3,39%), Afro-descendant (2,94%), and "other" (2,03%). Regarding education levels, 38,6% had completed Unified General High School, 42,77% had Basic General Education, 15,15% held a tertiary degree (university or technical), and 3,48% had attained a postgraduate degree (master's or doctorate).

Regarding the survey, one question focused on the perception of climate change severity among children, adolescents, and youth (NNAJ). Results revealed that 81,71% considered climate change to be severe or very severe, while 10,43% classified it as moderate. In contrast, 5,31% viewed it as not very severe, and 2,55% considered it not severe. Similarly, in focus groups, 80% of participants regarded climate change as very severe, 15% as severe, and 5% as moderate.

Perceived causes of climate change among NNAJ revealed concerns about various environmental factors. Deforestation was identified by 31,4% as a primary cause, followed by air pollution (30,16%). Other notable factors included toxic

waste (15,91%) and fossil fuel use (14,66%). Additionally, 4,08% considered livestock a contributing factor, while 2,94% mentioned "other" causes. Only 0,85% indicated none of the listed factors were related to climate change. Focus groups attributed climate change primarily to human behavior. Deforestation (42%) was the top factor, followed by air pollution (30%), mainly from vehicles and industry. Additionally, 25% highlighted fossil fuel use for energy generation as a key contributing behavior, while 3% cited the expansion of cattle ranching as a factor linked to climate change.

According to the results, respondents' general perception and knowledge about national climate initiatives revealed that 43,64% indicated awareness of some ongoing initiatives. Among those who identified a specific one, 18,55% recognized the National Climate Change Strategy as the most familiar. The National Adaptation Plan was mentioned by 8,65%, and the REDD+ Action Plan: Forests for Good Living by 7,98%. The Ecuador Zero Carbon Program was identified by 5,98%, and 2,49% mentioned other unspecified initiatives.

NNAJ expressed willingness to take action against climate change: 38,39% committed to reducing plastic consumption, 28,64% expressed interest in joining youth organizations, and 18,05% were willing to adopt sustainable mobility and promote alternative energy use. Meanwhile, 11,09% intended to advocate for public policies, and 3,83% identified with other actions. Focus groups described local initiatives, including environmental education on recycling and plastic reduction (29%), reforestation programs (24%), and community clean-up activities in rivers and beaches (20%), while 19% reported being unaware of initiatives in their areas, and 8% believed none existed.

In conclusion, most of Ecuador's children, adolescents, and youth view climate change as a severe or very severe phenomenon, identifying deforestation as its primary cause, followed by air pollution and toxic waste. There is limited awareness of national climate policies among NNAJ, though they show interest in learning more and participating in their implementation. This represents an opportunity to improve dissemination and representation in these programs. Promoting NNAJ participation and leadership in adaptation and mitigation actions in their environments and homes is essential to strengthening resilience within this vulnerable group.

## CONTENIDO GENERAL POR CAPÍTULOS

### **CAPÍTULO 1:**

INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO -  
AÑO 2022

### **CAPÍTULO 2:**

INFORMACIÓN NECESARIA PARA REALIZAR UN SEGUIMIENTO  
DEL PROGRESO REALIZADO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EL  
LOGRO DE LAS CONTRIBUCIONES DETERMINADAS A NIVEL  
NACIONAL EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 4 DEL ACUERDO DE PARÍS

### **CAPÍTULO 3:**

INFORMACIÓN RELATIVA A LOS EFECTOS DEL CAMBIO  
CLIMÁTICO Y LA LABOR DE ADAPTACIÓN EN VIRTUD DEL  
ARTÍCULO 7 DEL ACUERDO DE PARÍS

### **CAPÍTULO 4:**

INFORMACIÓN RELACIONADA CON LOS ESFUERZOS PARA  
EVITAR, REDUCIR AL MÍNIMO Y AFRONTAR LAS PÉRDIDAS Y LOS  
DAÑOS RELACIONADOS CON LAS REPERCUSIONES DEL  
CAMBIO CLIMÁTICO EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 8 DEL ACUERDO  
DE PARÍS

## **CAPÍTULO 5:**

INFORMACIÓN SOBRE EL APOYO FINANCIERO, DE DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y FOMENTO DE LA CAPACIDAD NECESARIO Y RECIBIDO EN VIRTUD DE LOS ARTÍCULOS 9 A 11 DEL ACUERDO DE PARÍS

## **CAPÍTULO 6:**

CAPÍTULO COMPLEMENTARIO SOBRE LA INVESTIGACIÓN Y LA OBSERVACIÓN SISTÉMICA, LA EDUCACIÓN, LA FORMACIÓN Y LA SENSIBILIZACIÓN DE LA OPINIÓN PÚBLICA ACERCA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

## **CAPÍTULO 7:**

APLICACIÓN DE FLEXIBILIDADES Y MEJORAS PLANIFICADAS, EN EL MARCO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA 5CN1RBT

## **CAPÍTULO 8:**

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE ACERCA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

## **ANEXOS**



INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE  
EFECTO INVERNADERO - AÑO 2022

CAPÍTULO



## Contenidos

INTRODUCCIÓN .....	5
1 Evolución de los Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Ecuador (INGEI).....	7
2 Circunstancias nacionales y arreglos institucionales .....	8
3 Marco normativo nacional .....	10
4 Proceso de elaboración del INGEI .....	12
4.1 Antecedentes.....	12
4.2 Fases de la elaboración del INGEI.....	13
4.2.1 Fase 1 – Levantamiento de información.....	14
4.2.2 Fase 2 – Cálculo .....	15
4.2.3 Fase 3 – Control, aseguramiento y garantía de calidad.....	15
4.2.4 Fase 4 – Reporte .....	16
4.3 Gestión de la información.....	16
4.4 Revisión y aprobación oficial de los resultados de la estimación de emisiones de GEI.....	17
5 Métodos .....	17
5.1 Metodología, parámetros y fuentes de información.....	17
5.2 Análisis de categorías principales.....	20
5.3 Coherencia de la serie temporal y nuevos cálculos .....	24
5.4 Cuantificación de la incertidumbre .....	24
5.5 Evaluación de la exhaustividad.....	26
5.6 Resumen de la flexibilidad aplicada.....	26
6 Resultados de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero por sector del año 2022.....	27
6.1 Emisión nacional de GEI .....	27
6.2 Emisión nacional de GEI por tipo de gas .....	31
6.2.1 Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ) .....	31
6.2.2 Metano (CH <sub>4</sub> ) .....	32
6.2.3 Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O) .....	32
6.2.4 Hidrofluorocarbonos (HFC).....	32
7 Tendencia nacional de las emisiones y absorciones de GEI .....	33
7.1 Análisis de Tendencia de la Serie Histórica 1994-2022 incluyendo el sector UTCUTS .....	33

7.2	Análisis de Tendencia de la Serie Histórica 1994-2022 excluyendo el sector UTCUTS .....	34
8	Resultados de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero por sector.....	35
8.1	Energía .....	35
8.1.1	Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022.....	37
8.1.2	Resultados por categoría .....	37
8.1.3	Comparación entre el Método de referencia y el Método Sectorial 40	
8.2	Procesos Industriales y Uso de Producto (IPPU) .....	41
8.2.1	Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022.....	43
8.2.2	Resultados por categoría .....	44
8.3	Agricultura .....	49
8.3.1	Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022.....	50
8.3.2	Resultados por categoría .....	51
8.4	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS).....	55
8.4.1	Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022.....	59
8.4.2	Resultados por categoría .....	62
8.5	Residuos .....	65
8.5.1	Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022.....	67
8.5.2	Resultados por categoría .....	68
9	Bibliografía .....	71

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Elaboración de INGEI del Ecuador en el marco de las Comunicaciones Nacionales e Informes Bienales de Actualización .....	8
Gráfico 2: Estructura arreglos institucionales para la elaboración del INGEI del Ecuador.....	9
Gráfico 3: Fases de construcción del INGEI del Ecuador .....	13
Gráfico 4: Contribución de emisiones de GEI por sectores al INGEI 2022 en porcentaje (%) .....	27
Gráfico 5: Contribución de emisiones de GEI por tipo de gas al INGEI 2022 en porcentaje (%) .....	31
Gráfico 6: Tendencia de las Emisiones de GEI Serie Histórica 1994 - 2022 incluyendo sector UTCUTS.....	34
Gráfico 7: Tendencia de las Emisiones de GEI Serie Histórica 1994 - 2022 excluyendo sector UTCUTS .....	35
Gráfico 8: Distribución de emisiones por tipo de GEI en el sector Energía (%) ...	36
Gráfico 9: Emisiones totales de GEI (kt CO <sub>2-eq</sub> ) del sector Energía, serie 1994 – 2022 .....	37
Gráfico 10: Distribución de emisiones de GEI por categoría y subcategoría en el sector Energía (%).....	39
Gráfico 11: Emisiones de GEI (kt CO <sub>2-eq</sub> ) del sector Energía por categoría, serie 1994 – 2022.....	40
Gráfico 12: Actividades de quema de combustible: diferencia porcentual entre las emisiones de CO <sub>2</sub> estimadas bajo el Método sectorial y el Método de referencia (1994 - 2022) .....	41
Gráfico 13: Distribución de emisiones por subcategoría en el sector IPPU (%)...	42
Gráfico 14: Emisiones totales de GEI (kt CO <sub>2-eq</sub> ) del sector IPPU, serie 1994 – 2022 .....	44
Gráfico 15: Emisiones totales de GEI (kt CO <sub>2-eq</sub> ) categoría Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (2F), serie 2010 – 2022 .....	47
Gráfico 16: Aplicaciones de los gases HFC en la subcategoría 2F1 Refrigeración y Aire Acondicionado al 2022.....	48
Gráfico 17: Aplicaciones de los gases HFC en la subcategoría 2F1 Refrigeración y Aire Acondicionado en el periodo 2010-2022 (%).....	48
Gráfico 18: Distribución de emisiones por tipo de GEI en el sector Agricultura (%) .....	49
Gráfico 19: Tendencia de emisiones totales del sector Agricultura (kt CO <sub>2-eq</sub> ) ..	51
Gráfico 20: Distribución de emisiones (+) y absorciones (-) de GEI por categoría y subcategoría en el sector UTCUTS .....	59
Gráfico 21: Tendencia de emisiones de GEI (kt CO <sub>2-eq</sub> ) del sector UTCUTS del periodo histórico 1994 - 2022.....	61
Gráfico 22: Balance de GEI por categoría ( kt CO <sub>2-eq</sub> ) del sector UTCUTS, serie 1994-2022 .....	62
Gráfico 23: Distribución de emisiones por categoría en el sector Residuos (%) .	66

Gráfico 24: Distribución de emisiones por tipo de GEI en el sector Residuos (%) 66  
Gráfico 25: Emisiones totales de GEI (kt CO<sub>2</sub>-eq) del sector Residuos, serie 1994 – 2022 ..... 67

## Índice de tablas

Tabla 1: Inventarios Nacionales de GEI de Ecuador presentados ante la CMNUCC .....	7
Tabla 2: Actores vinculados en el desarrollo del INGEI .....	9
Tabla 3: Principales proveedores de información por sector.....	14
Tabla 4: Potenciales de calentamiento global usados en el INGEI del Ecuador .....	18
Tabla 5: Resumen de las categorías principales identificadas en el INGEI 2022 del Ecuador de acuerdo con las evaluaciones de nivel y tendencia.....	22
Tabla 6: Resultados generales del análisis de incertidumbre del inventario – tabla resumen.....	25
Tabla 7: Resumen del inventario nacional de GEI 2022 por sectores y categorías en kt CO <sub>2</sub> -eq.....	28
Tabla 8: Análisis de Tendencia de Emisiones de GEI Serie Histórica 1994 - 2022 incluyendo sector UTCUTS kt CO <sub>2</sub> -eq.....	33
Tabla 9: Análisis de Tendencia de Emisiones de GEI Serie Histórica 1994 - 2022 excluyendo sector UTCUTS .....	34
Tabla 10: Categorías y Subcategorías de fuentes de emisiones del Sector Energía, Refinamiento 2019 de las Directrices IPCC 2006.....	35
Tabla 11: Categorías y Subcategorías de fuentes de emisiones del Sector IPPU, Refinamiento 2019 de las Directrices IPCC 2006 .....	41
Tabla 12: Categorías de fuentes de emisiones del sector Agricultura .....	49
Tabla 13: Sector Agricultura: total de GEI por categoría (kt CO <sub>2</sub> -eq) .....	51
Tabla 14: Categorías y Subcategorías de fuentes de emisiones del Sector UTCUTS, Refinamiento 2019 de las Directrices IPCC 2006 .....	56
Tabla 15: Balance de GEI por categorías ( kt CO <sub>2</sub> -eq) para el sector UTCUTS, serie 1994-2022 .....	61
Tabla 16: Categorías y Subcategorías de fuentes de emisiones del Sector Residuos.....	65
Tabla 17: Emisiones totales de GEI (kt CO <sub>2</sub> -eq) del sector Residuos, serie 1994 – 2022 .....	67

## INTRODUCCIÓN

El Ecuador, como país signatario de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) desde el año 1994, ha asumido el compromiso de "elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, de conformidad con el artículo 12, inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes" (Artículo 4, Compromisos, CMNUCC y Decisión 1 de la Conferencia de las Partes número 16 de Cancún, 2010).

Dando cumplimiento a este compromiso, el país ha publicado e informado a la CMNUCC hasta el momento, cuatro Comunicaciones Nacionales (CN) y dos Informes Bienales de Actualización (IBA), en los años 2001, 2011, 2016, 2017, 2018 y 2022, que incluyeron los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) de los siguientes ciclos: INGEI 1990 con las Directrices Revisadas del IPCC del 1996 (Primera Comunicación Nacional - 1CN); INGEI de los años 1994, 2000, 2006 aplicando las Directrices Revisadas del IPCC del 1996 (Segunda Comunicación Nacional - 2CN); INGEI 2010 (Primer Informe Bienal de Actualización - 1IBA) con las Directrices Revisadas del IPCC del 1996; INGEI 2012 (Tercera Comunicación Nacional - 3CN); y, INGEI de los años 2014, 2016 y 2018 utilizando las Directrices del IPCC de 2006 (Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización - 4CN/2IBA) con sus respectivos recálculos.

La Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia (5CN1RBT) presenta las estimaciones de las emisiones de gases de efecto invernadero de los años 2020, 2021 y 2022 y los recálculos de la serie 1994-2018, basándose en las Directrices del IPCC de 2006, con el refinamiento del año 2019, y acorde a lo establecido en la Decisión 18/CMA.1.

Ecuador presenta su INGEI hasta el año 2022, cumpliendo así con lo establecido en el párrafo 58 de las Modalidades, Procedimientos y Guías (MPG) del Marco de Transparencia para las medidas y el apoyo que hace referencia en el artículo 13 del Acuerdo de París de la Decisión 18/CMA.1, donde se establece que en el último año sobre el que se informe el INGEI, deberá ser anterior a no más de dos años a la fecha de presentación de su informe del inventario nacional.

Acorde a las Directrices del IPCC 2006, este INGEI comprende la estimación de emisiones de las fuentes y absorciones por sumideros de gases de efecto invernadero (GEI) correspondientes a los cinco sectores: Energía, Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU, por sus siglas en inglés), Agricultura, Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) y Residuos. Los

resultados contemplan los GEI de carácter antropogénico no controlados por el Protocolo de Montreal e incluyen: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Además, incorpora los resultados de la actualización de los INGEI estimados y presentados con anterioridad a la CMNUCC en el marco de la Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización.

El Capítulo 1 de la 5CN1RBT hace referencia al resumen solicitado por Documento del Inventario Nacional (NID por siglas en inglés), por lo que, de requerirse más información, por favor referirse a dicho documento, el cual está publicado en la página de la CMNUCC cuyo link es: <https://unfccc.int/first-biennial-transparency-reports>.

## 1 Evolución de los Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Ecuador (INGEI)

El Ecuador, ha presentado en sus CN e IBA, los ciclos inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de los años 1990 (1CN); 1994, 2000, 2006 (2CN); 2010 (1IBA); 2012 (3CN); y, 2014, 2016 y 2018 (4CN/2IBA con sus respectivos recálculos. Cada uno de los procesos siguió los lineamientos establecidos en las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (Tabla 1).

En la 5CN1RBT se ha incluido los resultados de los INGEI de los años 2020, 2021 y 2022 con las Directrices del IPCC de 2006, con el refinamiento del año 2019. De igual manera, contempla la actualización de los INGEI presentados con anterioridad a la CMNUCC en la 4CN2IBA (de los años 1994, 2000, 2006, 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018).

**Tabla 1: Inventarios Nacionales de GEI de Ecuador presentados ante la CMNUCC**

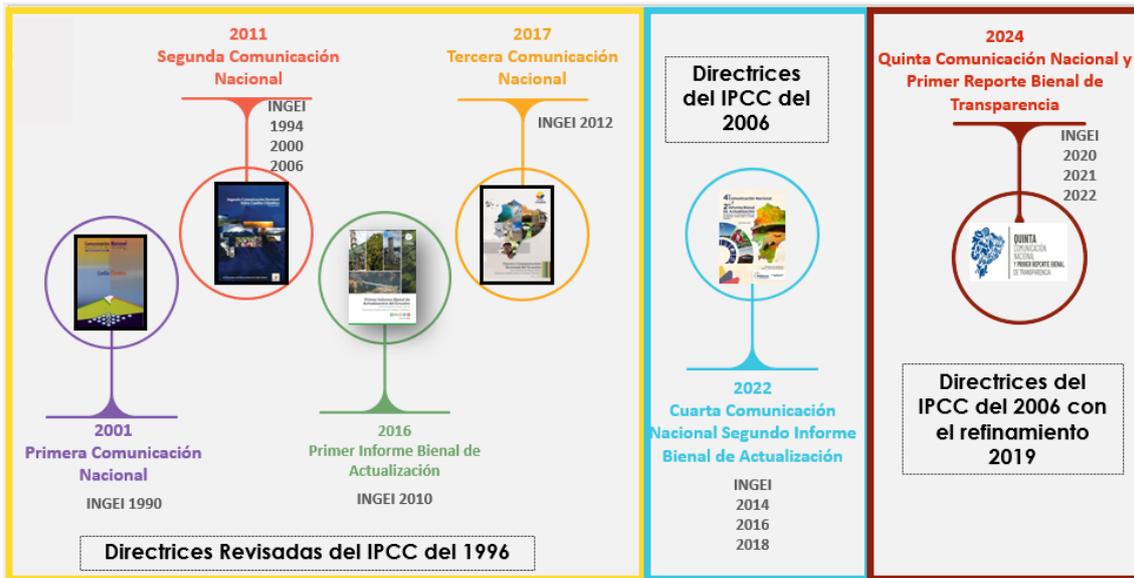
Tipo de Reporte	Periodo de INGEI incluido*	Metodología aplicada	Año de presentación
Primera Comunicación Nacional - 1CN	1990	Directrices Revisadas del IPCC del 1996	2001
Segunda Comunicación Nacional - 2CN	1994, 2000, 2006	Directrices Revisadas del IPCC del 1996	2011
Primer Informe Bienal de Actualización - 1IBA	2010	Directrices Revisadas del IPCC del 1996	2016
Tercera Comunicación Nacional - 3CN	2012	Directrices Revisadas del IPCC del 1996	2017
Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización - 4CN2IBA	2014, 2016 y 2018	Directrices del IPCC de 2006	2022
Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia - 5CN1RBT	2020, 2021 y 2022	Directrices del IPCC de 2006, con su refinamiento del 2019	2024

\*En la presentación de cada reporte, se ha realizado el recálculo de los ciclos de inventarios de los periodos anteriores.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

A continuación, el gráfico 1 presenta un esquema de la línea de tiempo que esquematiza el desarrollo de los INGEI en el Ecuador.

**Gráfico 1: Elaboración de INGEI del Ecuador en el marco de las Comunicaciones Nacionales e Informes Bienales de Actualización**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI/RBT.

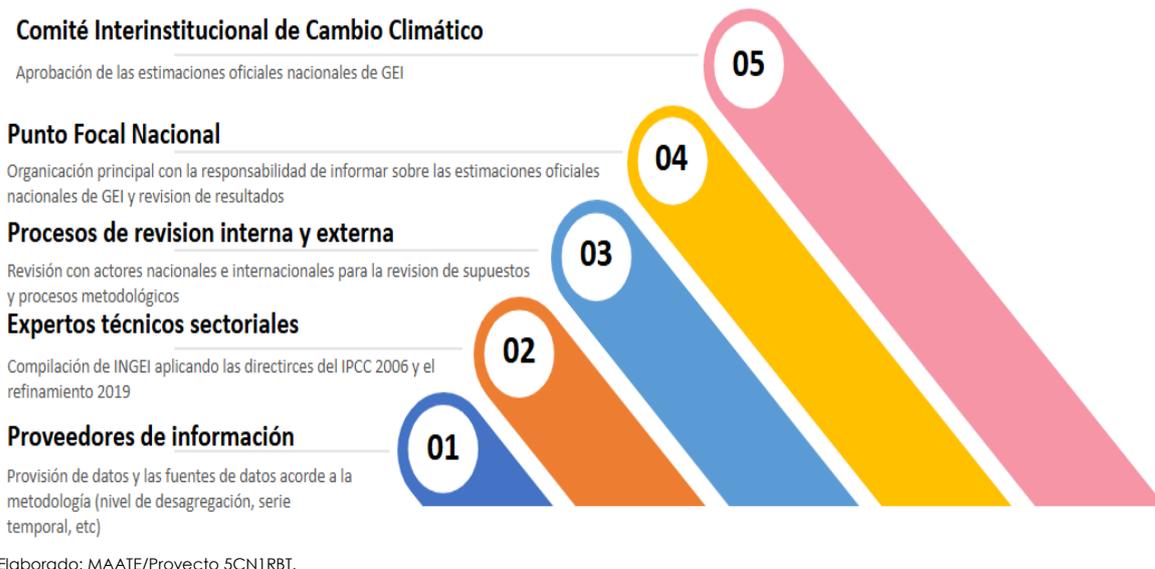
## 2 Circunstancias nacionales y arreglos institucionales

Los arreglos institucionales ayudan a definir funciones y responsabilidades coherentes entre las organizaciones involucradas en el proceso de elaboración del INGEI. Estos se basan en los arreglos nacionales existentes, siempre que sea posible, o pueden reestructurarse para fomentar la eficacia del proceso. Además, favorecen los flujos de datos relevantes y la disponibilidad de los conocimientos técnicos para la preparación de informes y la comunicación con las partes interesadas. También incluyen a las organizaciones proveedores de información sectorial (CMNUCC, 2020).

La estructuración de los arreglos institucionales para la elaboración del INGEI de Ecuador se llevó a cabo conforme a lo establecido en el Capítulo 1 del Refinamiento 2019 de las Directrices del IPCC del 2006. Esta estructura permite formalizar y comunicar los roles funcionales de las organizaciones involucradas, proporcionando una visión integral de las funciones de cada entidad.

A continuación, se presenta un esquema que ilustra la estructura en la que se basan dichos arreglos institucionales para la elaboración del INGEI del Ecuador.

**Gráfico 2: Estructura arreglos institucionales para la elaboración del INGEI del Ecuador**



En este contexto, la tabla 2 proporciona un mayor nivel de detalle sobre los actores involucrados en el desarrollo del INGEI.

**Tabla 2: Actores vinculados en el desarrollo del INGEI**

Tipo de actor	Actor / Institución / Organización	Roles
Comité Directivo	Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC). Grupo Técnico de Trabajo del Comité Interinstitucional de Cambio Climático (GTCICC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación del documento del INGEI.</li> <li>Revisión y validación técnica sectorial del INGEI.</li> <li>Gestión y facilitación técnica de insumos y productos en el proceso.</li> <li>Soporte en la elección de métodos en función de la disponibilidad de datos y las necesidades de toma de decisiones.</li> </ul>
Punto Focal Nacional	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)  Subsecretaría de Cambio Climático  Dirección Nacional de Mitigación del Cambio Climático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de recursos.</li> <li>Toma de decisiones y presentación de informes.</li> <li>Establecimiento de acuerdos con entidades colaboradoras que suministran datos, estudios de investigación, estimación de emisiones o revisiones de expertos, etc.</li> <li>Responsable de la presentación del INGEI.</li> <li>Coordinación y articulación con las instituciones del CICC y demás carteras de estado vinculadas a los sectores mitigación.</li> <li>Liderazgo en el proceso de elaboración del INGEI.</li> <li>Soporte técnico, supervisión, coordinación y seguimiento al proceso de elaboración del INGEI.</li> </ul>
Coordinador de Inventarios	Coordinador/a del Proyecto 5CN1RBT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación estratégica del proceso</li> <li>Coordinación con todos los actores y partes interesadas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de suministro de datos y acuerdos.</li> <li>• Coordinación de las revisiones y respuestas a la revisión/análisis independiente y seguimiento de las recomendaciones.</li> <li>• Presentación de informes técnicos de datos de inventario de GEI y presentación formal de informes.</li> <li>• Desarrollo general de métodos, recopilación de datos, compilación y gestión de documentos.</li> <li>• Resolución de problemas transversales.</li> <li>• Redacción, control de calidad, archivo y documentación.</li> <li>• Identificación de posibles mejoras en las estimaciones.</li> <li>• Articulación con entidades sectoriales</li> </ul>
Expertos Técnicos Sectoriales	Equipo Técnico de inventarios del Proyecto 5CN1BTR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo general de métodos, fuentes de datos, recopilación de datos, compilación y gestión de documentos.</li> <li>• Resolución problemas transversales.</li> <li>• Realización de investigaciones, recopilación de datos, cálculos, redacción, control de calidad, archivo y documentación.</li> <li>• Coordinación con otros expertos del sector.</li> <li>• Identificación de posibles mejoras en las estimaciones.</li> <li>• Revisión cruzada de productos sectoriales.</li> <li>• Control de calidad.</li> </ul>
Proveedores de Información	Instituciones públicas competentes de los sectores de mitigación del cambio climático (Energía, Procesos Industriales, Agricultura, Residuos y Usos de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega oportuna de los datos de entrada en el formato adecuado.</li> <li>• Gestión de sistemas de adquisición, procesamiento y generación de informes de datos.</li> <li>• Comunicación con el punto focal nacional y equipo técnico, según sea necesario.</li> </ul>
Otros colaboradores y usuarios	Expertos nacionales Expertos internacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportación de conocimientos</li> <li>• Revisión independiente</li> <li>• Garantía de la Calidad</li> </ul>

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1BTR.

### 3 Marco normativo nacional

Con el objetivo de promover el desarrollo de información climática de diagnóstico aterrizada al país, en relación con la cuantificación de las emisiones asociadas a las diferentes actividades antropogénicas, a nivel nacional se cuenta con un marco normativo orientado a facilitar este proceso. En este contexto a continuación, se presenta una breve descripción del marco

normativo nacional que ampara y regula la elaboración de los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero en el Ecuador.

**Código Orgánico del Ambiente (CODA):** instrumento legal que garantiza el derecho de las personas a vivir en una ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza. Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la carta magna, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio (Republica del Ecuador, 2017).

Este código en su libro cuarto regula la gestión del cambio climático a nivel nacional, conforme lo establecido en los siguientes artículos:

- Artículo 256, establece que la AAN, en coordinación y articulación con los institutos nacionales de monitoreo e investigación competentes y todas las entidades públicas y privadas, gestionará el intercambio, desarrollo, archivo de información climática y otros asociados al cambio climático. Esta información deberá incorporarse al Sistema Único de Información Ambiental (Republica del Ecuador, 2017).
- Artículo 260, se determina que los inventarios de gases de efecto invernadero, la contabilidad de reducción de emisiones y los esquemas de compensación serán regulados por la AAN (Republica del Ecuador, 2017).

**Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCODA):** marco legal que desarrolla y estructura la normativa necesaria para dotar de aplicabilidad a lo dispuesto en el CODA. Constituye el marco legal de obligatorio cumplimiento para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público central y autónomo descentralizado, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional (Gobierno de la República del Ecuador., 2019).

En su Libro Cuarto, Título II, Capítulo II, establece los lineamientos para la elaboración del INGEI de los sectores de mitigación establecidos en la normativa técnica que la AAN expida para el efecto, considerando los instrumentos internacionales ratificados por el Estado en el marco de la CMNUCC (Gobierno de la República del Ecuador , 2017).

Además, en su Disposición Reformatoria Segunda se reforma los artículos del Decreto Ejecutivo 1815, de 17 de julio de 2009 (normativa que regula la Política de Estado a la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático), que tienen que ver con la gestión del CICC, se establece como atribución del mencionado Comité, el coordinar la elaboración y aprobar los informes nacionales y demás instrumentos técnicos relacionados al cambio climático, en los cuales se

reportan ante la Secretaría de la CMNUCC, los INGEI (República de Ecuador, 2019).

**Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2023-080:** marco normativo que establece las responsabilidades y atribuciones de AAN, respecto a la gestión del cambio climático a nivel nacional y el desarrollo de la información climática en el marco de la mitigación y adaptación (MAE, 2023), estableciendo responsabilidad de elaboración del INGEI; así como generar mecanismos para su desarrollo.

## 4 Proceso de elaboración del INGEI

### 4.1 Antecedentes

Ecuador, como signatario de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde 1994, ha asumido el compromiso de elaborar y actualizar periódicamente inventarios nacionales de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero (GEI) y su absorción por sumideros. Este mandato, establecido en el artículo 4, numeral 2 de la CMNUCC, busca promover la acción climática mediante el monitoreo constante de las emisiones y absorciones de GEI (CMNUCC, 1992).

Adicional a lo antes mencionado, con la ratificación del Acuerdo de París en 2017, el país reforzó este compromiso al adoptar el Marco de Transparencia Reforzado (MTR), definido en el artículo 13. Este marco exige la presentación periódica de informes utilizando las metodologías desarrolladas por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), con el objetivo de ofrecer una visión clara de las acciones nacionales frente al cambio climático y facilitar el monitoreo de avances hacia los objetivos globales.

En este contexto, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), a través de la Subsecretaría de Cambio Climático (SCC) y la Dirección de Mitigación del Cambio Climático (DMCC), lideró la elaboración de los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) correspondientes a los años 2020, 2021 y 2022. Asimismo, se realizaron recálculos de los ciclos de inventarios comprendidos entre 1994 y 2018, siguiendo las Directrices del IPCC de 2006 y su refinamiento de 2019. Estos procesos fueron parte de las actividades requeridas por las Modalidades, Procedimientos y Directrices (MPG) de la Decisión 18/CMA.1, con el fin de garantizar la precisión, consistencia y robustez de los datos reportados.

Los inventarios se desarrollaron en el marco del proyecto 5CN1RBT, implementado bajo la iniciativa global UMBRELLA del PNUMA y financiado por el GEF, con administración financiera del IICA. El proyecto involucró a instituciones públicas y privadas que contribuyeron a identificar y validar fuentes

de información oficial en Ecuador. Asimismo, se establecieron arreglos institucionales que fortalecieron la recopilación y consolidación de datos, garantizando su alineación con los estándares internacionales. Este enfoque permitió asegurar la calidad y robustez de la información generada, clave para cumplir con los compromisos climáticos internacionales y facilitar la transparencia en los reportes nacionales.

Finalmente, es importante destacar que los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero son herramientas fundamentales para cuantificar las emisiones, evaluar su evolución y diseñar políticas de mitigación alineadas con las metas establecidas en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC). Además, fortalecen la transparencia y la rendición de cuentas, promoviendo una comprensión más clara de la situación climática del país. Esta información resulta clave para acceder a financiamiento internacional destinado a iniciativas de mitigación y adaptación, contribuyendo al cumplimiento de los compromisos climáticos globales de Ecuador.

#### 4.2 Fases de la elaboración del INGEI

El proceso de elaboración del INGEI se inició a principios del año 2024 y concluyó en diciembre del mismo año. Durante este periodo se aseguró el cumplimiento de los principios de transparencia, exactitud, exhaustividad, coherencia y comparabilidad del MTR derivado del Acuerdo de París. El INGEI se desarrolló a partir de las fases implementadas que se describen a continuación en el Gráfico 3.

**Gráfico 3: Fases de construcción del INGEI del Ecuador**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.2.1 Fase 1 – Levantamiento de información

Esta fase comprende la recopilación y validación de datos de actividad que se necesitan para calcular el INGEI, fue clave el rol que desempeñaron los actores públicos y privados, como proveedores de información según sus competencias.

Bajo este contexto, en cada sector de mitigación se realizó un mapeo previo de actores según los diferentes niveles de disponibilidad de la información, prelación de importancia, especificidad, desagregación, etc. A demás, se implementó una estrategia de acercamiento con los generadores y proveedores, para la transferencia de información, tomando como base los arreglos institucionales establecidos, mencionados en el numeral 2 de este documento.

En la siguiente tabla se detallan los principales proveedores de información, para los sectores reportados en el inventario.

**Tabla 3: Principales proveedores de información por sector**

Sector	Principales actores públicos	Principales actores privados y otros actores relevantes
Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR)</li> <li>• Ministerio de Energía y Minas (MEM)</li> <li>• Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP Petroecuador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)</li> <li>• HOLCIM S.A.</li> <li>• UNACEM de Ecuador S.A.</li> </ul>
IPPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)</li> <li>• Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HOLCIM S.A.</li> <li>• UNACEM de Ecuador S.A.</li> </ul>
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y sus entidades adscritas (Agrocalidad, INIAP, etc.)</li> <li>• Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)</li> <li>• Banco Central del Ecuador (BCE)</li> <li>• Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociaciones de productores agrícolas y pecuarios en los diferentes subsectores de actividad.</li> <li>• Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y IICA.</li> </ul>
UTCUTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)</li> <li>• Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y sus entidades adscritas (Agrocalidad, INIAP, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FAO</li> </ul>

Residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), (Proyecto Gestión de Residuos Sólidos y Economía Circular Inclusiva - GRECI)</li> <li>• Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)</li> <li>• Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME)</li> <li>• Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA)</li> </ul>	<p>Fundación Gestión de Residuos FUNGERES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas gestoras de residuos peligrosos</li> </ul>
----------	---	--

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.2.2 Fase 2 – Cálculo

Esta fase se centra en estimar emisiones y absorciones de GEI para los cinco sectores definidos por el IPCC, la estimación se realiza mediante hojas de cálculo alimentadas con la información recopilada y validada durante la preparación en la fase precedente. Incluye la compilación o agregación de los resultados de los inventarios sectoriales, el cálculo de categorías principales, la estimación de la incertidumbre y la evaluación de la exhaustividad del inventario.

Además, el cálculo integra en algunos casos, procedimientos estadísticos de estimación, proyección, empalme y modelación de datos (mayormente en la serie histórica) cuando se identifican brechas y vacíos de información oficial disponible, cambios de procedimiento y/o metodología en el levantamiento de la información significativos, y otras circunstancias que inciden en la obtención del dato y la presentación de una serie temporal coherente.

#### 4.2.3 Fase 3 – Control, aseguramiento y garantía de calidad

El proceso de control de calidad interno fue liderado por el coordinador del inventario y el equipo de especialistas del proyecto 5CN1RBT, con el apoyo del equipo técnico de la Secretaría de Cambio Climático (SCC) del MAATE. Este proceso incluyó una revisión detallada de los resultados y la incorporación de sugerencias para ajustar y perfeccionar los datos del INGEI.

El aseguramiento y garantía de calidad del INGEI se realizó mediante una revisión exhaustiva liderada por expertos sectoriales externos, ajenos a las etapas de compilación y preparación del inventario. Este proceso, conocido como revisión de tercera parte, contó con profesionales de amplia experiencia que verificaron la conformidad de los cálculos con las directrices del IPCC y aportaron recomendaciones técnicas para mejorar la calidad del inventario. La participación de estos especialistas fue coordinada a través de la Plataforma de Transparencia Climática para América Latina y el Caribe, fortaleciendo la rigurosidad técnica y la transparencia del proceso.

#### 4.2.4 Fase 4 – Reporte

Incluye la presentación del reporte de los resultados del INGEI, elaborado conforme a los lineamientos de la CMNUCC y en el contexto de las decisiones 18/CMA 1, 5/CMA 3, 4/CMA 1.

#### 4.3 Gestión de la información

Como parte del proceso de elaboración del inventario, se implementó un proceso de gestión de información en el que el equipo técnico de inventarios diseñó actividades siguiendo una lógica articulada y secuencial. Este enfoque buscó garantizar y fortalecer la transparencia, pertinencia y coherencia en los procesos posteriores relacionados con el manejo de los insumos de información recopilados y generados.

Entre las principales actividades realizadas están las siguientes:

- Actualización, ampliación y fortalecimiento del mapeo de actores proveedores y evaluadores de información.
- Actualización y reactivación de los arreglos institucionales.
- Solicitud formal de información específica a las fuentes, utilizando los canales establecidos en los arreglos institucionales.
- Recolección y compilación de información documental y estadística proveniente de fuentes de acceso libre.
- Compilación y sistematización de información oficial proporcionada por entidades y actores relevantes.
- Sistematización y depuración de la información recopilada.
- Realización de cálculos para ajustar la información a ser utilizada como datos de actividad y parámetros base.
- Integración de insumos de información complementarios.
- Ajuste y definición de variables, parámetros y factores basados en criterios de expertos.
- Compilación e integración interna de información por sectores.
- Archivo y documentación de cálculos, datos recopilados e insumos intermedios del procesamiento del inventario en el repositorio digital del proyecto y los archivos institucionales generales del MAATE. Esta información será vinculada en el futuro al Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (SINGEI) como parte del Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC), actualmente en desarrollo.

#### 4.4 Revisión y aprobación oficial de los resultados de la estimación de emisiones de GEI

El proceso de revisión y aprobación de los resultados del INGEI se desarrolló siguiendo una secuencia estructurada. Inicialmente, se realizaron revisiones y validaciones internas por parte de la coordinación de inventarios y su equipo técnico. Posteriormente, se llevó a cabo una revisión complementaria a cargo de los especialistas sectoriales de la SCC del MAATE, quienes verificaron la incorporación de las recomendaciones y supuestos sectoriales, así como la correcta aplicación de la metodología empleada.

Finalizada esta etapa interna, se procedió a la validación por parte de los actores sectoriales que aportaron con información y criterios técnicos. La aprobación de estos resultados fue formalizada a través del grupo técnico y político del CICC.

## 5 Métodos

### 5.1 Metodología, parámetros y fuentes de información

Ecuador presenta el INGEI, desarrollado conforme a las Directrices del IPCC del 2006 y su refinamiento del 2019. En este inventario se evaluaron gases como: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ), óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVDM) y dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ). Las estimaciones se realizaron utilizando los árboles de decisión de las Directrices del IPCC del 2006, ajustando el nivel de complejidad metodológica según las características de las fuentes de emisión.

En general, se presentan tres niveles metodológicos: el Nivel 1 corresponde al método básico; el Nivel 2, al intermedio, y el Nivel 3 que es el más complejo y exigente en cuanto a datos y procedimientos. Los niveles 2 y 3, denominados métodos de Nivel Superior, se consideran más precisos. Ecuador utilizó el Nivel 1 para la mayoría de las categorías del inventario, excepto en Producción de cemento (sector IPPU), Fermentación entérica (sector Agricultura) y Tierras forestales (sector UTCUTS), donde se aplicó el Nivel 2. Los factores de emisión empleados provienen mayormente de las Directrices del IPCC del 2006, con su refinamiento del 2019 para ciertas categorías.

Para comparar las emisiones y absorciones de cada uno de los GEI reportados, se utilizó el Potencial de Calentamiento Global (PCG) establecido por el IPCC en su Quinto Informe de Evaluación (AR5). Este enfoque, basado en un horizonte temporal de 100 años, convierte las emisiones de los diferentes gases en unidades equivalentes de  $\text{CO}_2$ , facilitando así la comparación de su impacto.

Los valores de PCG aplicados para los principales GEI se detallan en la tabla a continuación:

**Tabla 4: Potenciales de calentamiento global usados en el INGEI del Ecuador**

Gases de Efecto Invernadero	Potenciales de calentamiento global
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	28
N <sub>2</sub> O	265
HFC-23	12400
HFC-32	677
HFC-125	3170
HFC-134a	1300
HFC-143a	4800
HFC-152a	138
HFC-227ea	3350
HFC-236fa	8060

Fuente: IPCC, Quinto Informe de Evaluación (AR5).  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Para desarrollar los cálculos, se adaptaron las hojas de cálculo incluidas en las Directrices del IPCC del 2006 y su refinamiento de 2019, ajustándolas a las necesidades específicas de Ecuador e integrando información propia del país. Estas herramientas detallan las asunciones, los datos empleados, los factores de emisión, las hipótesis planteadas, la incertidumbre asociada y los controles de calidad, asegurando la transparencia en los resultados obtenidos.

Es importante destacar que, para un mayor nivel de detalle, las secciones subsecuentes presentan información desglosada por cada sector. En estas, se profundiza en la metodología utilizada para los cálculos, así como en las diversas consideraciones relacionadas con el uso de parámetros y datos de actividad.

En relación con las fuentes de información utilizadas, a continuación, se describen las principales fuentes de datos de actividad empleadas para la elaboración del presente INGEI, organizadas por sector. Los datos fueron obtenidos tanto de instituciones públicas como privadas, incluyendo registros administrativos, estadísticas nacionales, estudios sectoriales y reportes especializados. Estas fuentes garantizaron la representatividad, confiabilidad y actualidad de la información, cumpliendo con los requisitos metodológicos establecidos por las Directrices del IPCC.

- **Sector Energía:** Con la información proporcionada por los registros estadísticos de la Agencia de Regulación y Control de la Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR) y el Ministerio de Energía y Minas en conjunto con el Instituto de Investigación Geológico Energético (IIGE), se encargan de preparar el Balance Energético Nacional (BEN), siendo este la principal fuente de información para el INGEI de este sector.

- **Sector Procesos Industriales y Uso de Productos:** La mayor parte de los datos de actividad del sector fueron obtenidos de las diferentes industrias que componen el sector. Una gran cantidad de fuentes de datos de actividad estadísticos y paramétricos que incluyen tanto al sector privado, como al sector público (encuestas e informes estadísticos anuales). El detalle de los datos de actividad, las fuentes y los cálculos intermedios se describirán en las categorías y subcategorías correspondientes.
- **Sector Agricultura:** Para este sector la fuente principal de datos se relaciona a la institución rectora de la estadística nacional que es el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), misma que a través de su proceso de Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC), genera la información anual de población de ganado, superficies de cultivos y fertilizantes orgánicos utilizados. Adicionalmente se utiliza información generada por procesos de análisis complementario del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) principalmente en relación a los cultivos, además de información del Banco Central del Ecuador para importación de fertilizantes sintéticos nitrogenados, y de forma suplementaria también se consideran fuentes como, las asociaciones de productores ganaderos y avícolas, empresas productoras de cal, entre otros que fortalecen los procesos de consistencia del dato y definición de parámetros para el cálculo.
- **Sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS):** Con el propósito de estimar las emisiones de gases de efecto invernadero del sector UTCUTS, se integraron diversas fuentes de información complementarias. Entre las principales, se utilizaron los datos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), el Proyecto Socio Bosque (PSB) y los Bosques Protectores, los cuales proporcionaron información detallada sobre la evolución de estos espacios naturales. Para la cuantificación de la superficie afectada por incendios forestales, se empleó la plataforma FAOSTAT.

Adicionalmente, se incorporaron los mapas de cobertura y las matrices de cambio de uso de las tierras, elaborados por el MAATE, los cuales ofrecieron información actualizada sobre el uso de la tierra. Para asegurar la precisión de las estimaciones y evitar duplicidades, se realizó un cotejo entre los datos oficiales del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques del MAATE y la información obtenida del PSB, Bosques Protectores y el SNAP.

Es importante destacar que, para llevar a cabo el cálculo de las estimaciones de gases de efecto invernadero para el sector USCUS, se emplearon las Directrices del IPCC, las cuales sirvieron como referencia fundamental para asegurar la consistencia y la calidad de los datos utilizados en el análisis.

- **Sector Residuos:** La recopilación de datos de actividad se basó en diversas fuentes institucionales, destacando el aporte del INEC con información demográfica y datos específicos provenientes de la ENEMDU y la Encuesta Estructural Empresarial. Asimismo, se utilizó la Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM), desarrollada mediante un convenio interinstitucional entre el INEC, AME, Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE) y ARCA, la cual proporciona información clave sobre la gestión de residuos sólidos, el consumo de energía y los recursos hídricos. Además, se incluyen datos sobre la gestión de residuos peligrosos suministrados por el MAATE a través de su Dirección de Residuos y Sustancias Químicas.

Para cuantificar las emisiones de GEI asociadas a todas las categorías analizadas, se aplicaron los factores de emisión por defecto establecidos en las Directrices del IPCC del 2006.

## 5.2 Análisis de categorías principales

Según las Directrices del IPCC del 2006, una categoría principal es aquella que, por su influencia significativa, se prioriza dentro del INGEI de un país. Su impacto puede medirse en términos de nivel absoluto, tendencias históricas o incertidumbre de las emisiones y absorciones de GEI. Identificar estas categorías permite optimizar los recursos disponibles, mejorar la calidad del inventario y aumentar la confianza en las estimaciones realizadas.

En el INGEI del Ecuador, las categorías principales se identificaron mediante el Método 1 cuantitativo. Este método clasifica las categorías según su contribución al 95% de las emisiones y absorciones totales, considerando su nivel y tendencia histórica. El análisis abarcó 237 subcategorías en cinco sectores, utilizando dos niveles: nivel (peso relativo en el último año) y tendencia (evolución histórica), con y sin el sector de UTCUTS, para determinar con mayor precisión su relevancia. Las categorías definidas por razones cualitativas se encuentran incluidas en el análisis.

El presente reporte incluye una mejora significativa en el análisis de categorías principales, con un enfoque más desagregado por sector. Esto permitió revisar subcategorías y fuentes de manera individual para identificar su incidencia específica en la generación de emisiones y sus tendencias plurianuales. Los resultados indican que 24 subcategorías fueron consideradas principales en los cuatro enfoques analizados, con predominancia del sector Energía, seguidas por Agricultura y Residuos. Además, 5 subcategorías fueron principales en tres análisis, 10 en dos análisis (destacando principalmente las del sector de UTCUTS) y 8 subcategorías en un solo análisis, excluyendo UTCUTS, sumando un total de 47 categorías/subcategorías principales en al menos un análisis.

Por tipo de gas, las categorías relacionadas con fuentes y sumideros de CO<sub>2</sub> fueron las más predominantes, seguidas de las fuentes de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O. En cuanto a actividades específicas, las categorías vinculadas al uso de combustibles fósiles en transporte, industria y el sector residencial destacan por su relevancia, tanto en los análisis históricos como en los de nivel. También se identificó como significativa la producción de cemento, la fermentación entérica de bovinos en el sector agricultura y los vertederos de residuos gestionados en el sector residuos. Estas actividades representan un aporte sustancial al inventario de emisiones.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las categorías principales identificadas en el INGEI para el Ecuador, las siglas CP señalan que esa subcategoría se determina como "categoría principal" según cada tipo de análisis realizado.

Tabla 5: Resumen de las categorías principales identificadas en el INGEI 2022 del Ecuador de acuerdo con las evaluaciones de nivel y tendencia

Código	Sector	Categoría	Gas	Con UTCUTS		Sin UTCUTS	
				Evaluación de tendencia	Evaluación de nivel	Evaluación de tendencia	Evaluación de nivel
1A3b	Energía	Transporte terrestre/ Gas / Diesel Oil	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
1A3b	Energía	Transporte terrestre/ Gasolina para motores	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
5A1	Desechos	Sitios de disposición de residuos gestionados	CH <sub>4</sub>	CP	CP	CP	CP
1A4b	Energía	Residencial/ Gases licuados de petróleo	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
2f	IPPU	Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	HFC	CP	CP	CP	CP
1A1	Energía	Industrias de la energía/ Fuelóleo residual	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
1A1	Energía	Industrias de la energía/ Gas / Diesel Oil	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
3A	Agricultura	Fermentación Entérica - Emisiones de CH <sub>4</sub> Ganado no lechero en crecimiento	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
1A2	Energía	Industrias manufactureras y de la construcción/ Gas / Diesel Oil	CH <sub>4</sub>	CP	CP	CP	CP
1A5	Energía	No especificado/ Gasolina para motores	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
1A1	Energía	Industrias de la energía/ Petróleo crudo	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
1B2aii	Energía	Petróleo/ Producción	CH <sub>4</sub>	CP	CP	CP	CP
2A1	IPPU	Producción de Cemento	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
3A	Agricultura	Fermentación Entérica - Emisiones de CH <sub>4</sub> Ganado lechero	CH <sub>4</sub>	CP	CP	CP	CP
1A1	Energía	Industrias de la energía/ Gas Natural (seco)	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
1A3d	Energía	Navegación marítima y fluvial/ Gas / Diesel Oil	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
3A	Agricultura	Fermentación Entérica - Emisiones de CH <sub>4</sub> Ganado no lechero vacas	CH <sub>4</sub>	CP	CP	CP	CP
1A5	Energía	No especificado/ Gases licuados de petróleo	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
3A	Agricultura	Fermentación Entérica - Emisiones de CH <sub>4</sub> Ganado no lechero Toros	CH <sub>4</sub>	CP	CP	CP	CP
5D2	Desechos	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	CH <sub>4</sub>	CP	CP	CP	CP
1B2aii	Energía	Petróleo/ Producción	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
1A2	Energía	Industrias manufactureras y de la construcción/ Fuelóleo residual	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
3D	Agricultura	Suelos Agrícolas - Emisiones Directas N <sub>2</sub> O Fertilizantes sintéticos	N <sub>2</sub> O	CP	CP	CP	CP
1A4a	Energía	Comercial/Institucional/ Gas / Diesel Oil	CO <sub>2</sub>	CP	CP	CP	CP
3C	Agricultura	Cultivo de Arroz - Emisiones de CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub>		CP	CP	CP
1A5	Energía	No especificado/ Gas / Diesel Oil	CO <sub>2</sub>	CP		CP	CP
3A	Agricultura	Fermentación Entérica - Emisiones de CH <sub>4</sub> Resto de Categorías (No Bovinos)	CH <sub>4</sub>	CP		CP	CP
5D1	Desechos	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O		CP	CP	CP
1A4c	Energía	Agricultura/Silvicultura/Pesca/Piscifactorías/ Gasolina para motores	CO <sub>2</sub>	CP		CP	CP

Código	Sector	Categoría	Gas	Con UTCUTS		Sin UTCUTS	
				Evaluación de tendencia	Evaluación de nivel	Evaluación de tendencia	Evaluación de nivel
4.A.1	UTCUTS	Tierras forestales que permanecen como tales (Incremento anual de biomasa)	CO <sub>2</sub>	CP	CP		
4.B.2	UTCUTS	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO <sub>2</sub>	CP	CP		
4.C.2	UTCUTS	Tierras convertidas en tierras pastizales	CO <sub>2</sub>	CP	CP		
4.D.2	UTCUTS	Tierras convertidas en Humedales	CO <sub>2</sub>	CP	CP		
4.E.2	UTCUTS	Tierras convertidas en asentamientos	CO <sub>2</sub>	CP	CP		
4.F.2	UTCUTS	Tierras convertidas en otras tierras	CO <sub>2</sub>	CP	CP		
1A2	Energía	Industrias manufactureras y de la construcción/ Gases licuados de petróleo	CO <sub>2</sub>			CP	CP
1A3e	Energía	Otro tipo de transporte/ Petróleo crudo	CO <sub>2</sub>			CP	CP
1A3a	Energía	Aviación civil/ Queroseno para motor de reacción	CO <sub>2</sub>			CP	CP
3D	Agricultura	Suelos Agrícolas - Emisiones Indirectas N <sub>2</sub> O Volatilización	N <sub>2</sub> O		CP		CP
5A2	Desechos	Sitios de disposición de residuos no gestionados	CH <sub>4</sub>		CP		CP
1A1	Energía	Industrias de la energía/ Gas de refinería	CO <sub>2</sub>			CP	
3B	Agricultura	Manejo de Estiercol - Emisiones de CH <sub>4</sub> Ganado porcino	CH <sub>4</sub>			CP	
1A5	Energía	No especificado/ Queroseno para motor de reacción	CO <sub>2</sub>			CP	
3D	Agricultura	Suelos Agrícolas - Emisiones Directas N <sub>2</sub> O Residuos Agrícolas	N <sub>2</sub> O				CP
1A4a	Energía	Comercial/Institucional/ Gases licuados de petróleo	CO <sub>2</sub>			CP	
2A4	IPPU	Otros usos de los carbonatos en los procesos	CO <sub>2</sub>			CP	
2A2	IPPU	Producción de Cal	CO <sub>2</sub>			CP	
3D	Agricultura	Suelos Agrícolas - Emisiones Indirectas N <sub>2</sub> O Lixiviación	N <sub>2</sub> O				CP

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Notación: "CP" Categoría principal

### 5.3 Coherencia de la serie temporal y nuevos cálculos

La coherencia de los resultados del INGEI se fundamentó en un análisis exhaustivo de los datos de actividad y su evolución histórica. Este proceso, desarrollado por sector y categoría, permitió identificar y corregir distorsiones en las tendencias de los principales datos de actividad, así como abordar brechas o carencias de información detectadas. Para ello, se utilizaron técnicas como empalme, extrapolación, análisis de correlación y consultas sectoriales con especialistas, lo que garantizó la depuración de la información base y una representación precisa de su evolución temporal.

La coherencia temporal también se aseguró mediante cálculos actualizados del INGEI, integrando mejoras en la disponibilidad y gestión de datos, parámetros de cálculo, categorización y métodos, en alineación con las Directrices del IPCC del 2006 y su refinamiento del 2019. Esto requirió el recálculo de toda la serie histórica de los inventarios, abarcando los años 1994, 2000, 2006, 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018, para garantizar consistencia con los cálculos más recientes correspondientes a los años 2020, 2021 y 2022.

### 5.4 Cuantificación de la incertidumbre

La incertidumbre del INGEI se estimó siguiendo las Directrices del IPCC del 2006 y su refinamiento del 2019, utilizando el método de Nivel 1. Este método evalúa la incertidumbre en las categorías individuales, en el inventario total y en las tendencias entre el año base (1994) y el año de interés (2022). La incertidumbre de cada categoría se pondera por las emisiones o absorciones correspondientes, lo que permite calcular su contribución a la incertidumbre combinada total (IPCC 2006). Este análisis refleja la calidad de los datos de actividad y los factores de emisión empleados, de modo que las mejoras en estos elementos se traducen en una posible reducción de la incertidumbre general.

La incertidumbre en los datos de actividad está influenciada por factores como la accesibilidad a las fuentes, la calidad intrínseca de los datos, los procesos complementarios de estimación y ajuste, y las metodologías empleadas en su recopilación. Por su parte, la incertidumbre de los factores de emisión y parámetros intermedios se basa, en su mayoría, en valores por defecto de las Directrices del IPCC, aunque en algunos casos específicos se integran factores ajustados a las circunstancias nacionales.

En esta ocasión, el análisis de incertidumbre del INGEI de Ecuador revela una incertidumbre combinada de  $\pm 12,1\%$  en el balance de emisiones y absorciones para el año final del periodo y de  $\pm 15,6\%$  en el análisis de tendencias. El sector UTCUTS es el principal contribuyente a esta incertidumbre, con una incidencia del 82,46% en la tendencia general, seguido por el sector Residuos con una

contribución del 71,28% en la incertidumbre del año final y 10,20% en la tendencia, y el sector Agricultura con un 19,25% y 4,46%, respectivamente.

En el caso del sector UTCUTS, la subcategoría "Tierras Convertidas en Tierras Forestales" es una de las principales fuentes de incertidumbre, debido a los datos provenientes del informe sobre la exactitud del Mapa de Cambios de Cobertura y Uso de la Tierra. Además, la incertidumbre de los factores de emisión en esta categoría se estima teóricamente en un 50%. Por otro lado, la subcategoría "Tierras Convertidas en Pastizales" presenta niveles de incertidumbre más altos, alcanzando hasta el 75%, utilizando valores por defecto de las Directrices del IPCC del 2006, Volumen 4, capítulo 6, Cuadro 6.4. Para Bosque Nativo, se emplean estimaciones de incertidumbre propias adaptadas a las condiciones locales.

Adicionalmente, se obtuvieron los datos de incertidumbre combinada y agregada por categorías de cada sector. Los resultados muestran que el sector con mayor incertidumbre es el de Residuos, con un 71,28% de incertidumbre sectorial. Le sigue el sector UTCUTS, con un 37,60% de incertidumbre general, debido a las razones previamente mencionadas. En tercer lugar, se encuentra el sector de IPPU, con un 23,99%, mientras que el sector de Agricultura presenta una incertidumbre del 19,25%. Finalmente, el sector de Energía registra la incertidumbre más baja del inventario, con un 3,60% al cierre del periodo analizado.

La tabla a continuación presenta un resumen de los resultados del análisis de incertidumbre general del inventario y desglosados por sector.

**Tabla 6: Resultados generales del análisis de incertidumbre del inventario – tabla resumen**

Sector	Emisiones/absorciones en el año de base	Emisiones/absorciones en el año t	Incertidumbre por sector al año t	Contribución en la incertidumbre total en el año t	Contribución a la incertidumbre total de la tendencia
	kt CO <sub>2</sub> equivalente	kt CO <sub>2</sub> equivalente	%	%	%
Energía	17.496,78	41.674,65	3,60	1,97	1,21
IPPU	1.273,26	4.245,78	23,99	0,91	0,78
UTCUTS	62.875,45	25.823,20	37,60	82,46	83,27
Agricultura	14.067,62	11.728,64	19,25	4,46	4,45
Residuos	898,12	4.790,32	71,28	10,20	10,30
Total	0,00	0,00		0,00	0,00
Incertidumbre total en el inventario	96.611,18	88.262,87		100,00	100,00
Total excluyendo categorías seleccionadas				12,10	15,60

Elaborado: Proyecto / 5CN1RBT.

## 5.5 Evaluación de la exhaustividad

La exhaustividad implica que el INGEI incluye estimaciones de todas las categorías de fuentes y sumideros, así como de todos los GEI contemplados en las Directrices del IPCC del 2006 y su refinamiento del 2019. En caso de excluir alguna categoría, esta debe estar debidamente justificada.

En el caso de Ecuador, el INGEI abarca las emisiones y absorciones de GEI estimadas para todo el territorio continental nacional, considerando la serie temporal de los años 1994, 2000, 2006, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, 2021 y 2022. Los gases incluidos en las estimaciones son CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>, además de los gases precursores CO, NO<sub>x</sub>, COVDM, SO<sub>2</sub> y los hidrofluorocarbonos (HFC).

En las Tablas Comunes de Reporte (CRT), integradas en los anexos del Documento del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (DIN) del Año 2022 del Ecuador, se utilizaron claves de notación para identificar las categorías excluidas del inventario, ya sea por falta de datos de actividad o porque las actividades indicadas en las Directrices del IPCC del 2006 no se realizan en el país. Para más detalles, consultar la Tabla 9 del anexo de las CRT.

## 5.6 Resumen de la flexibilidad aplicada

Ecuador, al igual que muchos otros países, ha asumido el compromiso de mejorar la calidad y consistencia de sus informes sobre emisiones de gases de efecto invernadero y acciones climáticas, como parte de sus obligaciones bajo el Acuerdo de París. Este esfuerzo es esencial para cumplir con los requisitos internacionales y demostrar avances en la lucha contra el cambio climático.

El Acuerdo de París, reconociendo las diversas capacidades y circunstancias nacionales, brinda flexibilidad a los países en desarrollo, como Ecuador, para implementar sus obligaciones. Esta flexibilidad tiene en cuenta las capacidades nacionales y busca fomentar la participación inclusiva en el esfuerzo global.

En el caso de Ecuador, se ha utilizado esta flexibilidad para cumplir con ciertas disposiciones, las cuales se describen en detalle en el Capítulo 7. Además, un desglose específico por sector puede consultarse en la tabla de flexibilidad incluida en el anexo de las CRT.

Además, las flexibilidades adicionales consideradas por el país para la presentación del inventario nacional tienen que ver con la Información sobre los gases: Perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>), debido a que el país no cuenta con metodologías y/o procesos definidos para el análisis y presentación de esta información al momento del reporte.

Finalmente se considera también la flexibilidad relacionada a la presentación de un plan de aseguramiento y control de la calidad del inventario, aun cuando se realizan ya acciones específicas relacionadas a estos requerimientos, las mismas no están estructuradas de manera que se configure un plan concreto de actividades institucionalizado y articulado interinstitucionalmente.

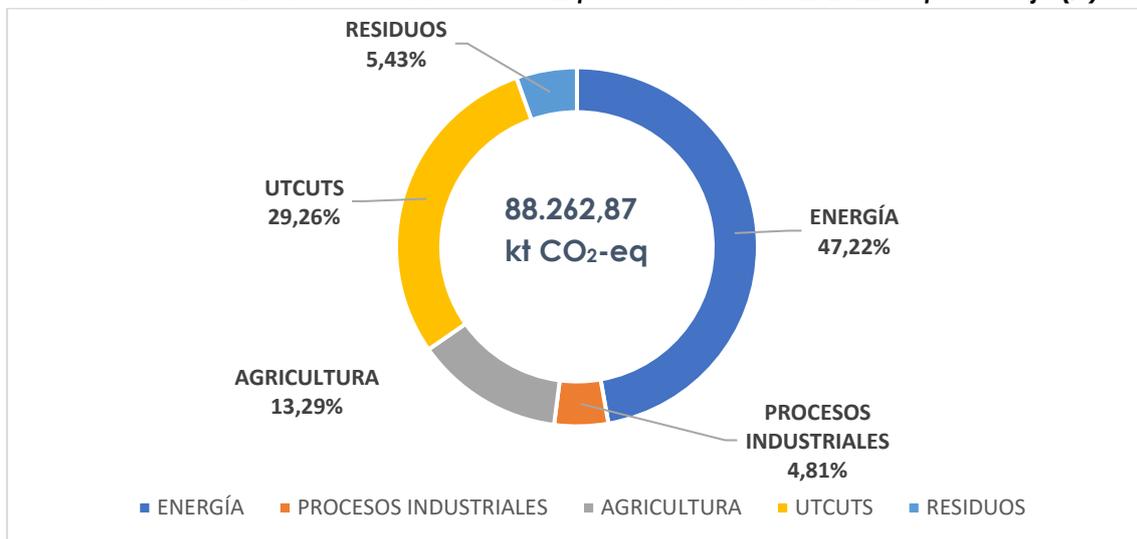
## 6 Resultados de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero por sector del año 2022

### 6.1 Emisión nacional de GEI

En el año 2022, las emisiones totales de GEI en el Ecuador alcanzaron 88.262,87 kt CO<sub>2</sub>-eq, lo que representa una reducción aproximada del 8,6% en comparación con 1994, marcando una tendencia de disminución a lo largo del periodo analizado.

El sector Energía es el principal emisor, contribuyendo con el 47,22% (41.674,68 kt CO<sub>2</sub>-eq) del total nacional. Le sigue el sector UTCUTS, que aporta el 29,26% (25.823,20 kt CO<sub>2</sub>-eq), y el sector Agricultura, con el 13,29% (11.728,67 kt CO<sub>2</sub>-eq). Los sectores de Residuos y Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) representan el 5,43% (4.790,54 kt CO<sub>2</sub>-eq) y el 4,81% (4.245,78 kt CO<sub>2</sub>-eq), respectivamente (Gráfico 4).

Gráfico 4: Contribución de emisiones de GEI por sectores al INGEI 2022 en porcentaje (%)



Elaborado: MAATE/Proyecto SCN1RBT.

A continuación, se presenta una tabla resumen que muestra los resultados generales del inventario para el año 2022, organizados de manera discretizada por sectores, categorías y tipos de gases evaluados.

Tabla 7: Resumen del inventario nacional de GEI 2022 por sectores y categorías en kt CO<sub>2</sub>-eq

Código	Categorías de fuente y sumidero de GEI	CO <sub>2</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	CH <sub>4</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	N <sub>2</sub> O (kt CO <sub>2</sub> eq)	HFC (kt CO <sub>2</sub> eq)	PFC (kt CO <sub>2</sub> eq)	Mezclas no específicas de HFC y PFC (kt CO <sub>2</sub> eq)	SF <sub>6</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	NF <sub>3</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	Total de GEI (kt CO <sub>2</sub> eq)
	Total (emisiones netas)	67.070,45	16.191,79	3.043,05	1.957,58	0,00	0,00	0,00	0,00	88.262,87
<b>1.</b>	<b>Energía</b>	38.787,23	2.567,00	320,46						41.674,68
1.A.	Actividades de quema de combustible	37.467,04	230,31	315,26						38.012,61
1.A.1.	Industrias de la energía	6.866,44	7,04	12,81						6.886,29
1.A.2.	Industrias manufactureras y de la construcción	3.581,86	13,23	18,82						3.613,91
1.A.3.	Transporte	20.769,85	143,17	269,05						21.182,07
1.A.4.	Otros sectores	3.720,22	64,32	10,02						3.794,57
1.A.5.	Otro	2.528,68	2,55	4,56						2.535,79
1.B.	Emisiones fugitivas de combustibles	1.320,19	2.336,69	5,20						3.662,07
1.B.1.	Combustibles sólidos	NO	NO	NO						NO
1.B.2.	Petróleo y gas natural y otras emisiones de la producción de energía	1.320,19	2.336,69	5,20						3.662,07
1.C.	Transporte y almacenamiento de CO <sub>2</sub>	NO								NO
<b>2.</b>	<b>Procesos industriales y uso de productos</b>	2.288,20			1.957,58					4.245,78
2.A.	Industria de los minerales	2.198,39								2.198,39
2.B.	Industria química									
2.C.	Industria de los metales	86,67								86,67
2.D.	Productos no energéticos de combustibles y uso de solventes	3,14								3,14
2.E.	Industria electrónica									NA
2.F.	Uso de productos sustitutos de las SAO				1.957,58					1.957,58

Código	Categorías de fuente y sumidero de GEI	CO <sub>2</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	CH <sub>4</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	N <sub>2</sub> O (kt CO <sub>2</sub> eq)	HFC (kt CO <sub>2</sub> eq)	PFC (kt CO <sub>2</sub> eq)	Mezclas no específicas de HFC y PFC (kt CO <sub>2</sub> eq)	SF <sub>6</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	NF <sub>3</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	Total de GEI (kt CO <sub>2</sub> eq)
2.G.	Manufactura y utilización de otros productos									NA
2.H.	Otros (especificar)									
<b>3.</b>	<b>Agricultura</b>	183,01	9.024,72	2.520,94						11.728,67
3.A.	Fermentación entérica		7.409,73							7.409,73
3.B.	Gestión del estiércol		331,18	316,61						647,79
3.C.	Cultivo del arroz		1.239,95							1.239,95
3.D.	Suelos agrícolas		NE	2.193,56						2.193,56
3.E.	Quema prescrita de sabanas		NA	NA						NA
3.F.	Quema de residuos agrícola en el campo		43,86	10,76						54,26
3.G.	Encalado	23,79								23,79
3.H.	Aplicación de urea	159,22								159,22
3.I.	Otros fertilizantes que contienen carbono	NE								NE
3.J.	Otros (especificar)	NO	NO	NO						NO
<b>4.</b>	<b>Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura</b>	25.795,13	21,96	6,11						25.823,20
4.A.	Tierras forestales	-17.014,15	21,96	6,11						-16.986,08
4.B.	Tierras de cultivo	36.768,47	NA	NA						36.768,47
4.C.	Pastizales	1.299,66	NA	NA						1.299,66
4.D.	Humedales	2,84	NA	NA						2,84
4.E.	Asentamientos	3.954,44	NA	NA						3.954,44
4.F.	Otras tierras	783,86	NA	NA						783,86
4.G.	Productos de madera recolectada	0,00								0,00
4.H.	Otros (especificar)	NE	NA	NA						0,00
<b>5.</b>	<b>Residuos</b>	16,88	4.578,11	195,55						4.790,54
5.A.	Disposición de residuos sólidos	NE	3.665,93							3.665,93

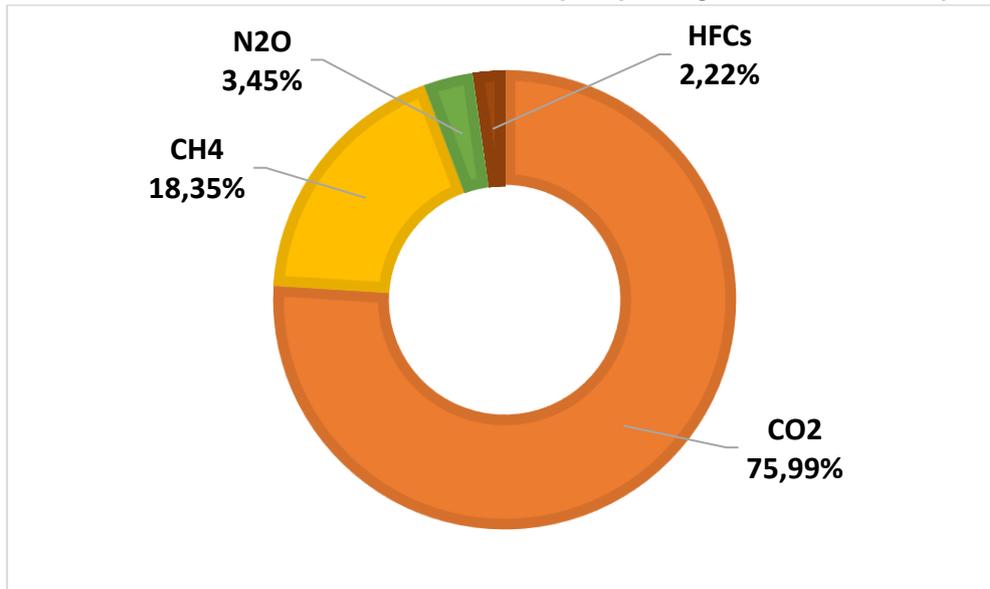
Código	Categorías de fuente y sumidero de GEI	CO <sub>2</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	CH <sub>4</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	N <sub>2</sub> O (kt CO <sub>2</sub> eq)	HFC (kt CO <sub>2</sub> eq)	PFC (kt CO <sub>2</sub> eq)	Mezclas no específicas de HFC y PFC (kt CO <sub>2</sub> eq)	SF <sub>6</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	NF <sub>3</sub> (kt CO <sub>2</sub> eq)	Total de GEI (kt CO <sub>2</sub> eq)
5.B.	Tratamiento biológico de residuos sólidos		3,77	2,68						6,45
5.C.	Incineración y quema abierta de residuos	16,88	0,00	0,32						17,20
5.D.	Tratamiento y descarga de aguas residuales		908,40	192,55						1.100,95
5.E.	Otros (especificar)	NA	NA	NA						NA
6.	Otros (especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		65.573,00	16.181,92	3.040,31	1.957,58	0,00	0,00	0,00	0,00	86.752,81
	Elementos informativos	38.787,23	2.567,00	320,46						41.674,68
1.D.1.	Combustibles internacionales	37.467,04	230,31	315,26						38.012,61
1.D.1.a.	Aviación	6.866,44	7,04	12,81						6.886,29
1.D.1.b.	Navegación	3.581,86	13,23	18,82						3.613,91
1.D.2.	Operaciones multilaterales	20.769,85	143,17	269,05						21.182,07
1.D.3.	Emisiones de CO <sub>2</sub> de la biomasa	3.720,22	64,32	10,02						3.794,57
1.D.4.	CO <sub>2</sub> capturado	2.528,68	2,55	4,56						2.535,79
5.F.1.	Almacenamiento a largo plazo de C en sitios de disposición de residuos	1.320,19	2.336,69	5,20						3.662,07
	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O	NO	NO	NO						NO
	Emisiones indirectas de CO <sub>2</sub>	NA								NA
Total de CO <sub>2</sub> equivalente sin UTCUTS										62.439,67
Total de CO <sub>2</sub> equivalente con UTCUTS										88.262,87
Total de CO <sub>2</sub> equivalente, incluyendo emisiones indirectas de CO <sub>2</sub> , sin UTCUTS										62.439,67
Total de CO <sub>2</sub> equivalente, incluyendo emisiones indirectas de CO <sub>2</sub> , con UTCUTS										88.262,87

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 6.2 Emisión nacional de GEI por tipo de gas

La distribución nacional de emisiones de GEI por tipo de gas muestra que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), considerando emisiones netas, representa el 75,99% del total. Le sigue el metano ( $\text{CH}_4$ ) con un 18,35%, el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) con un 3,45% y, finalmente, los hidrofluorocarbonos (HFC), que contribuyen con el 2,22% (Gráfico 5).

Gráfico 5: Contribución de emisiones de GEI por tipo de gas al INGEI 2022 en porcentaje (%)



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

A continuación, se presentan los resultados del INGEI correspondientes al año 2022, desglosados por tipo de gas evaluado: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) y hidrofluorocarbonos (HFC).

### 6.2.1 Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ )

Las emisiones totales de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en términos netos fueron para el año 2022 de 67.070,45 kt  $\text{CO}_{2\text{-eq}}$ , mismas que provienen mayoritariamente del sector energía, con el 57,83%, gracias al aporte total de 38.787,23kt  $\text{CO}_{2\text{-eq}}$  cuya mayor parte proviene de la categoría combustión de combustibles fósiles en el año 2022.

El sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS registró una emisión neta de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) de 25.795,13 kt  $\text{CO}_{2\text{-eq}}$ . En cuanto a las emisiones en términos netos de Carbono únicamente su peso respecto del total en las emisiones del gas es de 38,46%.

Por su parte, el sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) aportó con 2.288,20 kt  $\text{CO}_{2\text{-eq}}$  mayormente provenientes de la categoría Industria de los minerales, sector que representó el 3,41% de las emisiones totales de dicho gas.

A su vez, las emisiones de CO<sub>2-eq</sub> del sector Agricultura representaron el 0,27% del total con solo 183,01 kt CO<sub>2-eq</sub> en emisiones por el gas.

### 6.2.2 Metano (CH<sub>4</sub>)

En 2022, las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) contabilizaron 16.191,79 kt CO<sub>2-eq</sub>, generadas principalmente en el sector Agricultura, que representó el 55,74% (9.024,72 kt CO<sub>2-eq</sub>). Le siguen el sector Residuos, con un 28,27% (4.578,11 kt CO<sub>2-eq</sub>); el sector Energía, con un 15,85% (2.567,00 kt CO<sub>2-eq</sub>); y el sector UTCUTS, que contribuyó con un 0,14% (21,96 kt CO<sub>2-eq</sub>).

En el sector Agricultura, la mayor fuente de emisiones de CH<sub>4</sub> provino de la categoría "Fermentación entérica," que representó el 82% de las emisiones sectoriales. Por su parte, en el sector Residuos, las emisiones de CH<sub>4</sub> se generaron principalmente a partir de los procesos anaeróbicos de descomposición de materia orgánica en los residuos sólidos urbanos.

### 6.2.3 Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O)

En 2022, las emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) alcanzaron 3.043,05 kt CO<sub>2-eq</sub>. El sector Agricultura fue el mayor contribuyente, representando el 82,84% (2.520,94 kt CO<sub>2-eq</sub>) del total. Le siguen el sector Energía con el 10,53% (320,46 kt CO<sub>2-eq</sub>), el sector Residuos con el 6,43% (195,55 kt CO<sub>2-eq</sub>) y el sector UTCUTS con el 0,20% (6,11 kt CO<sub>2-eq</sub>).

En el sector Agricultura, la categoría "Suelos agrícolas" aportó el 87% de las emisiones de este gas dentro del sector. Por su parte, en el sector Residuos, la categoría "Tratamiento y descarga de aguas residuales" representó el 98% de las emisiones totales de N<sub>2</sub>O del sector.

### 6.2.4 Hidrofluorocarbonos (HFC)

En 2022, las emisiones de hidrofluorocarbonos (HFC) alcanzaron 1.957,58 kt CO<sub>2-eq</sub>. Al sector de IPPU se le atribuye este tipo de gas, de los cuáles el 34% se refiere a la aplicación en refrigeración comercial, mediana y grande, seguido de refrigeración industrial (24%) y por aire acondicionado y móvil (19%). De este gas se realiza su estimación en el presente reporte por primera vez.

## 7 Tendencia nacional de las emisiones y absorciones de GEI

### 7.1 Análisis de Tendencia de la Serie Histórica 1994-2022 incluyendo el sector UTCUTS

Las emisiones totales de GEI reportadas para el año 2022 (88.262,87 kt CO<sub>2-eq</sub>) reflejan una disminución del 8,6% en comparación con las registradas en el año 1994 (96.611,18 kt CO<sub>2-eq</sub>). Sin embargo, en relación con el año 2018 (80.359,99 kt CO<sub>2-eq</sub>), último año reportado en el inventario anterior, se observa un aumento del 9,8% para el 2022. La variación promedio interanual durante el periodo 1994-2022 se calculó en 2,75% (ver Tabla 8 y Gráfico 6).

Desde el año 2010, el sector Energía ha sido el principal contribuyente de emisiones de GEI, con una tasa de variación promedio interanual del 3,46%. Antes de ese año, el sector UTCUTS lideraba las emisiones de GEI, aunque presenta una tasa de variación promedio interanual negativa de -0,79% para todo el periodo.

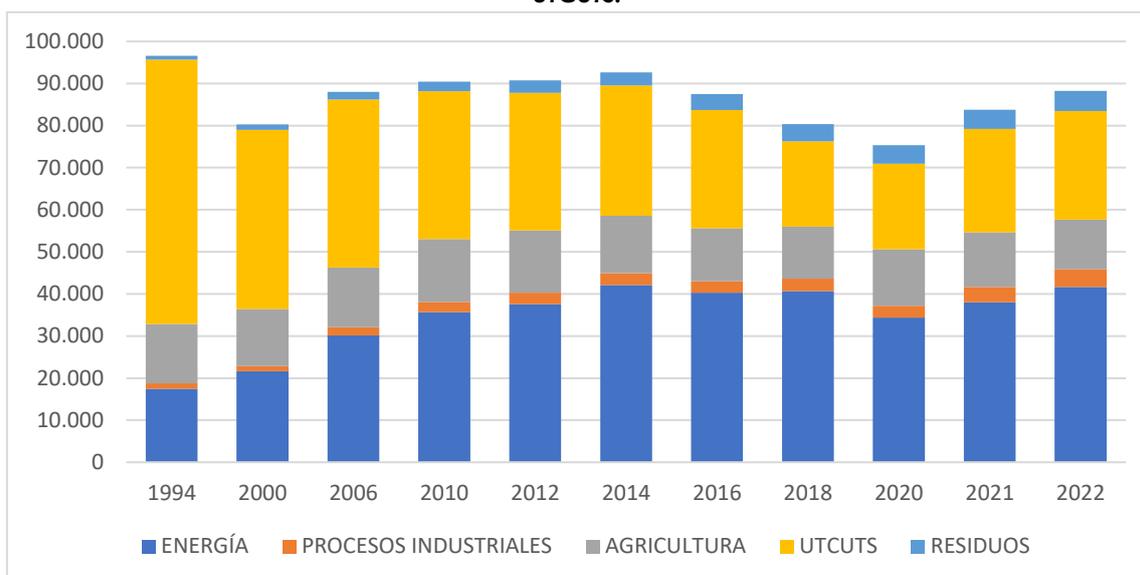
Las variaciones en las emisiones están asociadas a diversos factores, entre ellos: (1) la entrada en operación de centrales hidroeléctricas, destacando Coca Codo Sinclair desde 2016; (2) la reducción del consumo energético en la región Costa tras el terremoto de abril de 2016; (3) la disminución en el uso de combustible de aviación; (4) las restricciones de movilidad durante 2020 y 2021 para mitigar el COVID-19; (5) el aumento en las absorciones de tierras forestales y la reducción de emisiones en tierras agrícolas; y (6) la disminución en la producción de cultivos y el uso de fertilizantes sintéticos, entre otros.

**Tabla 8: Análisis de Tendencia de Emisiones de GEI Serie Histórica 1994 - 2022 incluyendo sector UTCUTS kt CO<sub>2-eq</sub>**

Sector	1994	2000	2006	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021	2022
Energía	17.496,80	21.612,10	30.127,00	35.668,90	37.566,40	42.129,30	40.264,00	40.651,30	34.381,00	38.019,00	41.674,68
IPPU	1.273,26	1.243,34	1.945,30	2.420,31	2.698,26	2.777,42	2.767,27	2.943,62	2.834,35	3.655,36	4.245,78
Agricultura	14.067,63	13.579,55	14.249,13	15.005,16	14.810,87	13.635,93	12.570,33	12.377,81	13.377,30	12.930,59	11.728,67
UTCUTS	62.875,45	42.575,69	39.901,07	35.116,06	32.680,61	30.968,43	28.055,80	20.294,77	20.319,03	24.604,02	25.823,20
Residuos	898,05	1.290,73	1.827,33	2.271,90	2.987,06	3.141,85	3.853,34	4.092,49	4.450,46	4.526,76	4.790,54
<b>Total neto</b>	<b>96.611,18</b>	<b>80.301,41</b>	<b>88.049,83</b>	<b>90.482,33</b>	<b>90.743,20</b>	<b>92.652,93</b>	<b>87.510,74</b>	<b>80.359,99</b>	<b>75.362,14</b>	<b>83.735,73</b>	<b>88.262,87</b>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

**Gráfico 6: Tendencia de las Emisiones de GEI Serie Histórica 1994 - 2022 incluyendo sector UTCUTS.**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

## 7.2 Análisis de Tendencia de la Serie Histórica 1994-2022 excluyendo el sector UTCUTS

El total de emisiones contabilizadas en el INGEI, excluyendo el sector de UTCUTS, alcanzó 62.439,67 kt CO<sub>2</sub>-eq en el año 2022. Analizando la tendencia de emisiones sin este sector, se observa que la tasa de variación entre el primer año de reporte, 1994 (33.735,74 kt CO<sub>2</sub>-eq), y el último año, 2022, supera el 85%. A partir del año 2010, la variación interanual muestra una notable reducción y mayor estabilidad. Comparando las emisiones del 2022 con las del último año del inventario previo, 2018, se registra un aumento del 4% (Tabla 9 y Gráfico 7).

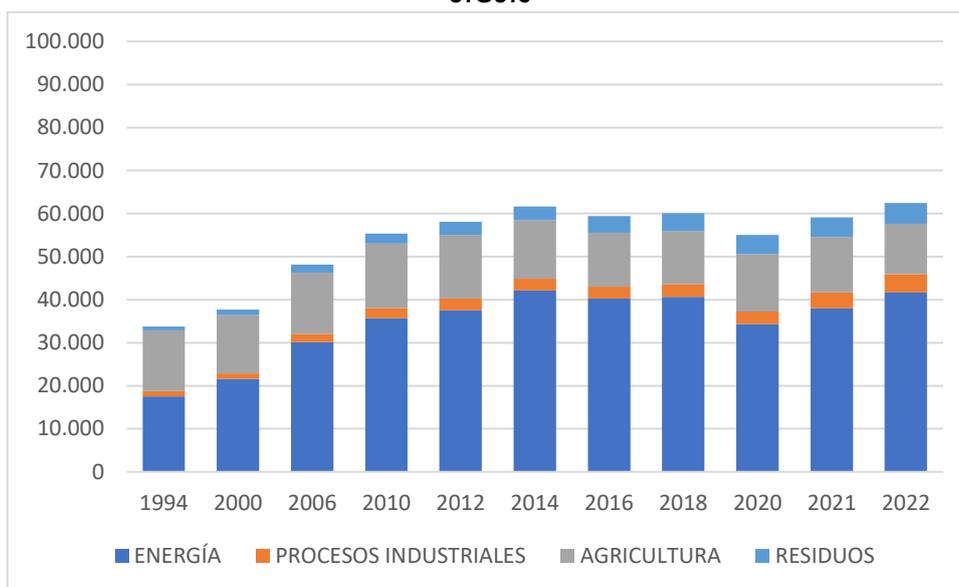
Excluyendo UTCUTS, el volumen total de emisiones del inventario en 2022 es un 30% menor, y la tasa de variación promedio interanual para el periodo 1994-2022 se sitúa en 2,34%.

**Tabla 9: Análisis de Tendencia de Emisiones de GEI Serie Histórica 1994 - 2022 excluyendo sector UTCUTS**

Sector	1994	2000	2006	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021	2022
Energía	17.496,80	21.612,10	30.127,00	35.668,90	37.566,40	42.129,30	40.264,00	40.651,30	34.381,00	38.019,00	41.674,68
IPPU	1.273,26	1.243,34	1.945,30	2.420,31	2.698,26	2.777,42	2.767,27	2.943,62	2.834,35	3.655,36	4.245,78
Agricultura	14.067,63	13.579,55	14.249,13	15.005,16	14.810,87	13.635,93	12.570,33	12.377,81	13.377,30	12.930,59	11.728,67
Residuos	898,05	1.290,73	1.827,33	2.271,90	2.987,06	3.141,85	3.853,34	4.092,49	4.450,46	4.526,76	4.790,54
<b>Total neto</b>	<b>33.735,74</b>	<b>37.725,72</b>	<b>48.148,76</b>	<b>55.366,27</b>	<b>58.062,59</b>	<b>61.684,50</b>	<b>59.454,94</b>	<b>60.065,22</b>	<b>55.043,11</b>	<b>59.131,71</b>	<b>62.439,67</b>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

**Gráfico 7: Tendencia de las Emisiones de GEI Serie Histórica 1994 - 2022 excluyendo sector UTCUTS**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 8 Resultados de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero por sector

### 8.1 Energía

En el sector Energía, se analizan las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) derivadas de la quema de combustibles fósiles (1A) y de las emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles (1B), las cuales liberan principalmente emisiones de CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>. Las emisiones fugitivas, según las Directrices del IPCC del 2006, son las que se generan en industrias de combustibles sólidos (carbón mineral) e industrias de petróleo y gas. La cantidad de emisiones depende principalmente de la tecnología de procesamiento desde la extracción hasta la comercialización. La clasificación de categorías y subcategorías del sector de Energía, de acuerdo con el refinamiento del 2019 de las Directrices del IPCC del 2006 es la siguiente (Tabla 10):

**Tabla 10: Categorías y Subcategorías de fuentes de emisiones del Sector Energía, Refinamiento**

Categoría		Subcategoría		Gas
1A	Actividades de quema de combustible	1A1	Industrias de la energía	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
		1A2	Industrias de la manufactura y construcción	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
		1A3	Transporte	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
		1A4	Otros sectores	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O

		1A5	No especificado	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
1B	Emissiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	1B2	Petróleo y gas natural	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O

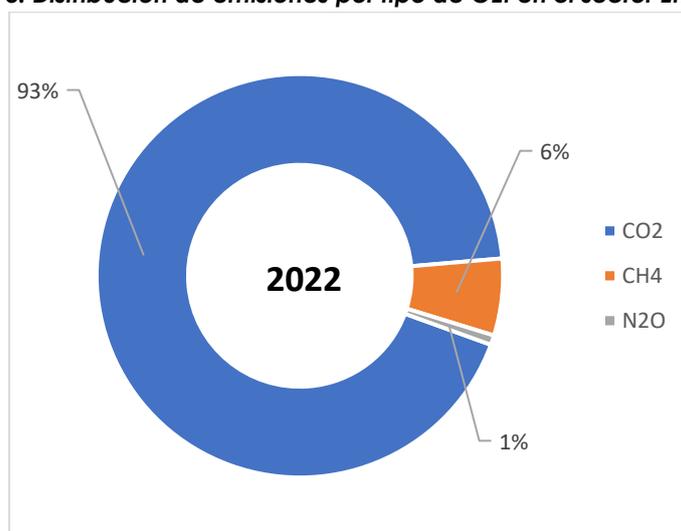
\*base en el refinamiento 2019 de las Directrices del IPCC del 2006 para la elaboración de inventarios de gases de efecto invernadero, IPCC 2019  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Las emisiones del sector Energía para el año 2022 representaron el 50% (41.674,68 kt CO<sub>2</sub>-eq) de las emisiones nacionales (Gráfico 12). La categoría Quema de Combustibles (1A) aporta con el 91% (38.012,61 kt CO<sub>2</sub>-eq) del total de las emisiones del sector y la categoría de Emisiones Fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles (1B) contribuye con el restante 9% (3.662,07 kt CO<sub>2</sub>-eq).

Los combustibles contabilizados para el cálculo del INGEI de este sector son aquellos que provienen de los procesos de combustión. Por ende, la mayor parte de las emisiones están representadas por el carbono liberado directamente como CO<sub>2</sub>. No obstante, también se llegan a liberar otros gases que no se pudieron oxidar durante este proceso, incluyendo: CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, monóxido de carbono (CO), entre otros.

Respecto al total de emisiones del sector Energía por tipo de GEI se reporta que para el año 2022 el 93% de las emisiones generadas corresponden a dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el 6% corresponden a metano (CH<sub>4</sub>) y un 1% a óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) (Gráfico 8).

**Gráfico 8: Distribución de emisiones por tipo de GEI en el sector Energía (%)**

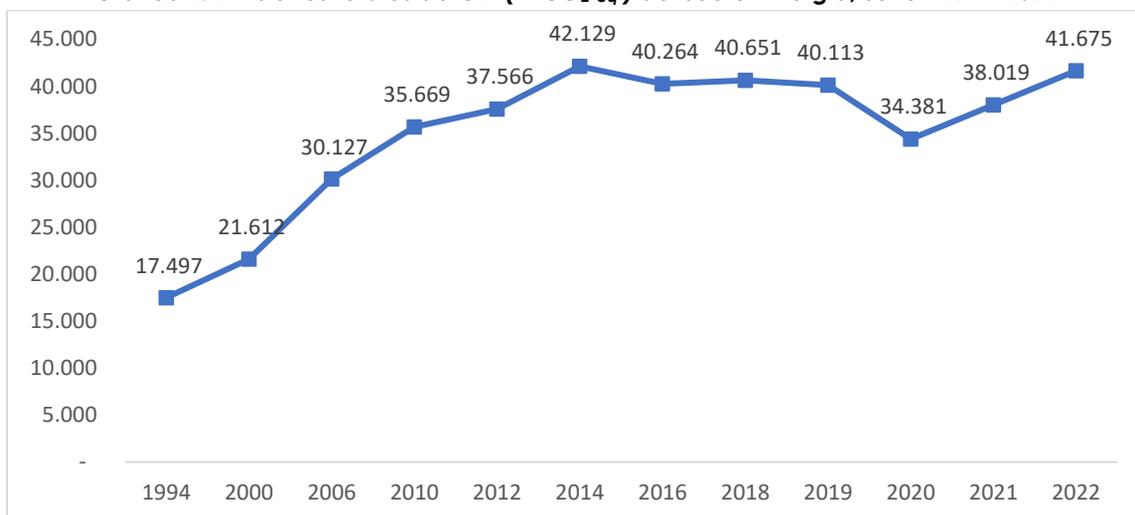


Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 8.1.1 Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022

Las emisiones de GEI del sector Energía reportadas para el año 2022 (41.674,68 kt CO<sub>2</sub>-eq) representan un incremento del 138% en comparación a lo reportado para el año 1994 (17.497 kt CO<sub>2</sub>-eq). En relación con las emisiones de GEI estimadas para el año 2021 (38.019 kt CO<sub>2</sub>-eq), este sector registra al 2022 un crecimiento del 9,62%. Es importante mencionar que debido a las medidas de restricciones de movilidad decretadas por el Estado en el año 2020 para evitar la diseminación del COVID 19, reflejo un decrecimiento en las emisiones del 14,29% (desde los 40.113 kt CO<sub>2</sub>-eq hasta los 34.381 kt CO<sub>2</sub>-eq) entre los años 2019 y 2020. A partir este año las emisiones han ido incrementando de manera sostenida debido a la recuperación de la economía y a la disminución de restricciones (Gráfico 9).

**Gráfico 9: Emisiones totales de GEI (kt CO<sub>2</sub>-eq) del sector Energía, serie 1994 – 2022**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

### 8.1.2 Resultados por categoría

#### 8.1.2.1 Quema de Combustibles (1A)

La categoría Quema de combustibles (1A) comprende el uso o quema de combustible dentro de una máquina con el objetivo de generar calor. El calor generado puede ser usado directamente (secadoras de granos, calentar agua, fuerza motriz, etc.) o usado indirectamente (vapor para generación de electricidad). Dentro de esta categoría se encuentran las subcategorías Industrias de la energía (1A1), Industrias de la manufactura y construcción (1A2), Transporte (1A3), Otros sectores (1A4) (que incluyen las categorías residencial, comercial, agricultura, pesca y silvicultura) y No especificado (1A5).

La contribución de emisiones de GEI por categoría, estimada para el año 2022, refleja que la categoría Quema de Combustibles (1A) aporta con el 91% (38.012,61 kt CO<sub>2</sub>-eq) del total de las emisiones del sector (Gráfico 13). Dentro de

esta categoría (1A), la subcategoría de Transporte (1A3) es la que más aporta, con un 51% (21.182,07 kt CO<sub>2-eq</sub>) de las emisiones totales del sector Energía. La subcategoría Industrias de Energía (1A1) contribuye con el 17% (6.886,29 kt CO<sub>2-eq</sub>) e incluye las emisiones de GEI generadas por los procesos de combustión en las industrias de generación de electricidad, refinación de petróleo, y centros de tratamiento de gas.

Por su parte, la subcategoría Otros sectores (1A4) aporta con un 9% (3.794,57 kt CO<sub>2-eq</sub>) de emisiones de GEI producidas por las actividades del sector residencial (emisiones de cocinas GPL), agricultura (emisiones de la maquinaria agrícola), y comercial y servicio público (emisiones de calderas). Aportando con un 6% (2.535,79 kt CO<sub>2-eq</sub>) se encuentra la subcategoría "No especificado (1A5)", que incluye las emisiones de GEI producidas por el uso de combustibles fósiles que no han podido atribuirse a un sector en específico. Por otro lado, la subcategoría Industrias manufactureras y de la construcción (1A2) aporta con el 9% (3.613,91 kt CO<sub>2-eq</sub>), incluyendo emisiones de GEI causadas principalmente por el uso de combustibles fósiles dentro de procesos productivos industriales y mineros (Gráfico 12).

Al año 2022, esta categoría (Quema de Combustibles 1A) registra un incremento de emisiones de GEI del 160% respecto al valor estimado para el año 1994 (14.630 kt CO<sub>2-eq</sub>) (Gráfico 12). El incremento fue ocasionado por varios factores entre los principales se pueden mencionar: la estructura de matriz de generación eléctrica, inusuales temporadas de estiaje (sequía) que obligaron al país a utilizar energía térmica en lugar de hidroeléctrica, incremento de la producción petrolera, incremento del parque automotor, entre otros.

Una vez alcanzada la ralentización del incremento de las emisiones en el periodo 2016 al 2018 por la aplicación de políticas de implementación de energía renovable, eficiencia energética y gestión de la energía, desde en el año 2020 se presenta una disminución de 14,81% desde los 36.080 kt CO<sub>2-eq</sub> reportados en el 2019, hasta los 30.737 reportados en el 2020 kt CO<sub>2-eq</sub>. Esta reducción de emisiones se da por la paralización de actividades debido a las restricciones propuestas no solo por el Gobierno de Ecuador, sino mundialmente para evitar la diseminación del COVID-19. Es importante mencionar que, las restricciones duraron hasta el año 2021 con cierres parciales, manteniendo actividades en sectores considerados estratégicos. Desde ahí en adelante el incremento de emisiones viene dado por la recuperación de actividades y de la economía en general.

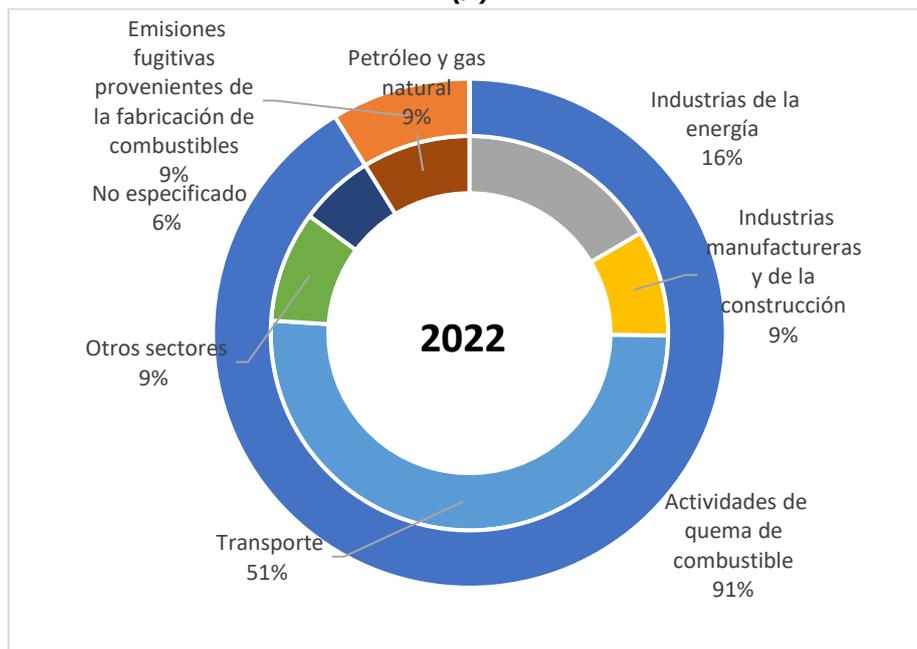
### 8.1.2.2 Emisiones Fugitivas (1B)

La categoría Emisiones Fugitivas (1B) provenientes de la fabricación de combustibles incluye las emisiones por fugas y quema en antorchas producidas en los procesos de extracción, transporte y refinación, almacenamiento y

refinación de petróleo. La contribución de emisiones de GEI por categoría, estimada para el año 2022, refleja que la categoría de Emisiones Fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles (1B) aporta con el 9% (3.662,07 kt CO<sub>2-eq</sub>) de las emisiones del sector Energía, siendo la subcategoría Petróleo y Gas Natural (1B2) la que contribuye en su totalidad con dicho porcentaje de emisiones de GEI (Gráfico 11).

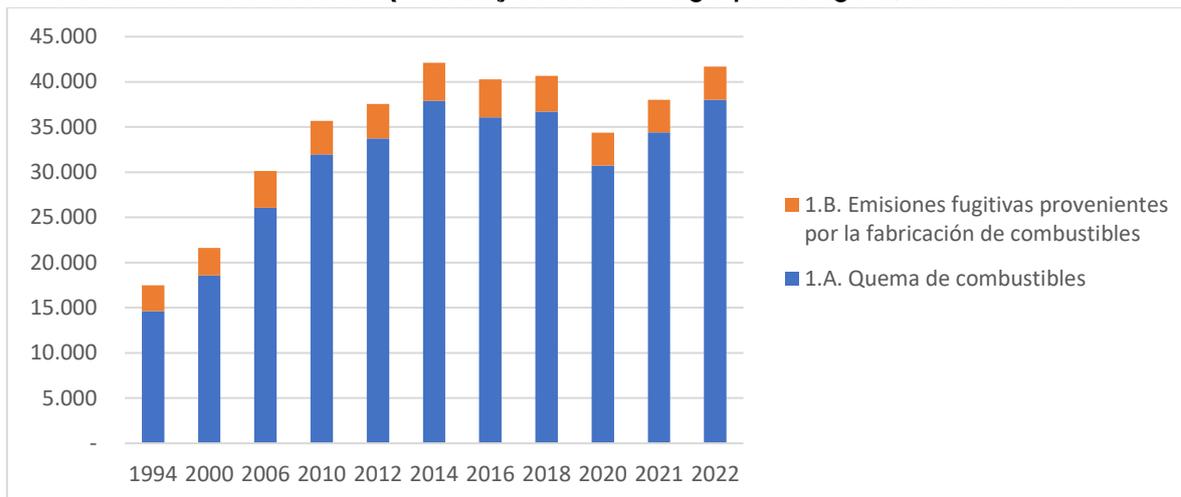
Al año 2022 esta categoría registra un incremento de emisiones de GEI del 27,72% respecto al valor calculado para el año 1994 (2.867 kt CO<sub>2-eq</sub>). Comparado con el valor estimado para el año 2021 (3.603 kt CO<sub>2-eq</sub>) las emisiones se incrementaron en 1,63%. Es importante mencionar los esfuerzos realizados por el Ecuador a través de la Empresa Pública de Hidrocarburos EP Petroecuador a través de iniciativas como el Programa de Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética (OGE&EE) actualmente "Programa de Soluciones Energéticas", enfocado en la reducción de consumo de diésel para generación eléctrica y gas asociado al quemado de antorchas (Gráfico 10).

**Gráfico 10: Distribución de emisiones de GEI por categoría y subcategoría en el sector Energía (%)**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

**Gráfico 11: Emisiones de GEI (kt CO<sub>2</sub>-eq) del sector Energía por categoría, serie 1994 – 2022**



Elaborado: MAATE / Proyecto 5CNIRBT

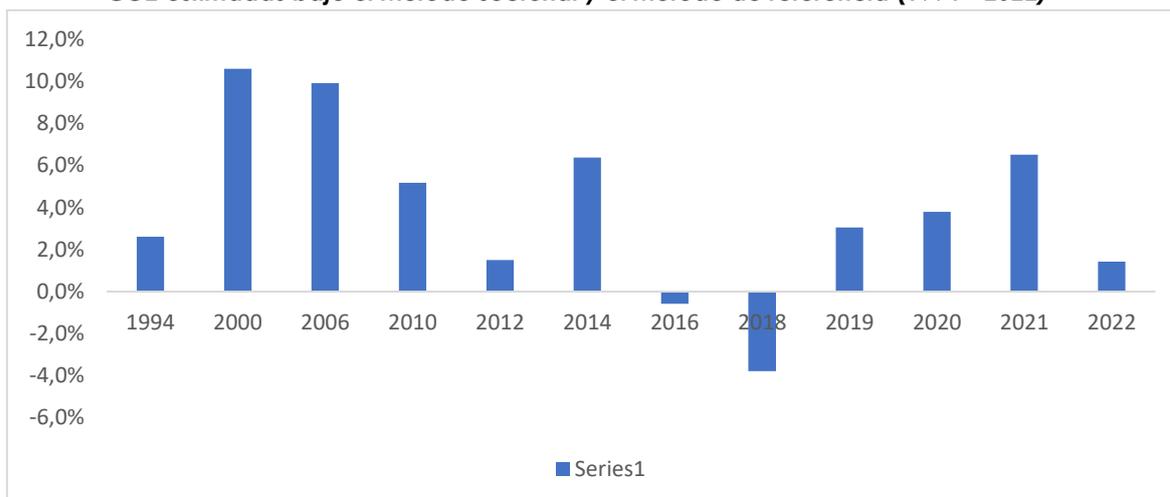
### 8.1.3 Comparación entre el Método de referencia y el Método Sectorial

Las emisiones de GEI presentadas para el sector Energía se obtuvieron aplicando el Método Sectorial (desde abajo hacia arriba), el cual toma en cuenta los consumos finales reales de los combustibles a nivel sectorial, subsectorial y por actividad. Sin embargo, como parte del control de calidad aplicado para este sector, se realizó una segunda estimación de emisiones de GEI para la categoría Quema de Combustibles fósiles empleando el Método de referencia, tal como lo sugieren las Directrices del IPCC del 2006. Este método, también denominado desde arriba hacia abajo, utiliza los datos del consumo aparente de los combustibles primarios y secundarios (excluyendo su producción y usos no energéticos) para calcular las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La comparación entre los resultados obtenidos bajo el Método de referencia con los estimados bajo el Método Sectorial, facilita la identificación de posibles inconsistencias. Se recomienda que las diferencias entre las emisiones de CO<sub>2</sub> obtenidas con ambos métodos no sean superiores al  $\pm 5\%$ .

Acorde a la recomendación, el Gráfico 12 muestra que las diferencias entre métodos no sobrepasan el  $\pm 5\%$  para los años 1994, 2012, 2016, 2018, 2019, 2020 y 2022. Al contrario, para los años restantes las diferencias sobrepasan el 5%; esto se debe a las mejoras metodológicas y ajustes estadísticos que se han ido implementando dentro del Balance Energético Nacional (BEN) hasta el año 2022.

**Gráfico 12: Actividades de quema de combustible: diferencia porcentual entre las emisiones de CO<sub>2</sub> estimadas bajo el Método sectorial y el Método de referencia (1994 - 2022)**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 8.2 Procesos Industriales y Uso de Producto (IPPU)

El sector IPPU contiene las emisiones de GEI generadas por la transformación física o química de materias primas. Durante procesos industriales específicos, que incluyen reacciones químicas, el uso de materias primas y la producción de materiales como cemento, metales y productos químicos. En este contexto se liberan gases como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC). Estas emisiones son clasificadas según las Directrices del IPCC del 2006 y su refinamiento del 2019, lo que garantiza que el inventario de emisiones se realice bajo un marco metodológico robusto y actualizado, reflejando las contribuciones del sector a los GEI.

Es relevante destacar que el sector IPPU para el año 2022 representa el 5,43% (4.245,78 kt CO<sub>2</sub>-eq) de las emisiones nacionales. Este sector se ubica como el quinto mayor emisor en Ecuador, aunque representa la menor contribución al INGEI.

Para el caso del Ecuador, las emisiones de GEI evaluadas para este sector corresponden a las siguientes categorías y subcategorías (Tabla 11):

**Tabla 11: Categorías y Subcategorías de fuentes de emisiones del Sector IPPU, Refinamiento 2019 de las Directrices IPCC 2006**

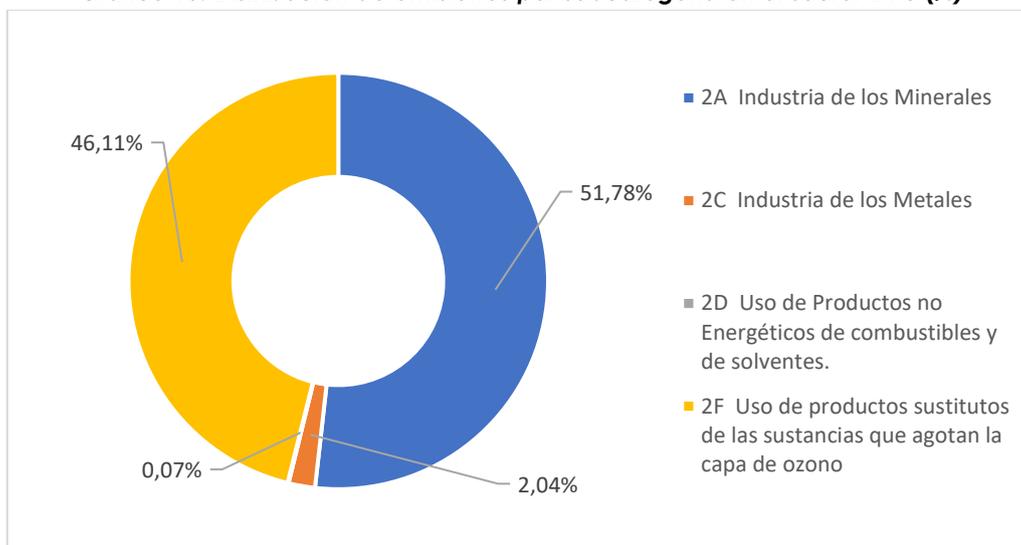
Categoría		Subcategoría		Gas
2A	Industria de los minerales	2 A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>
		2 A2	Producción de cal	CO <sub>2</sub>
		2 A3	Producción de vidrio	CO <sub>2</sub>
		2 A4	Otros usos de carbonatos	CO <sub>2</sub>
2C	Industria de los metales	2 C1	Producción de hierro y acero	CO <sub>2</sub>
		2 C5	Producción de plomo	CO <sub>2</sub>
2D		2 D1	Uso de lubricantes	CO <sub>2</sub>

Categoría		Subcategoría		Gas
	Uso de Productos no Energéticos de Combustibles y de Solventes	2 D2	Uso de la cera de parafina	CO <sub>2</sub>
2F	Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	2 F1	Refrigeración y aire acondicionado	HFC, CO <sub>2</sub>
		2 F3	Protección contra incendios	HFC, CO <sub>2</sub>
		2 F6	Otras aplicaciones	HFC, CO <sub>2</sub>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI/RBT con base en el refinamiento 2019 de las Directrices IPCC 2006 para la elaboración de inventarios de gases de efecto invernadero en Ecuador, IPCC 2019

Las emisiones de GEI del sector IPPU para la categoría Industria de los Minerales (2A) fue la categoría con mayor aporte, alcanzando un 51,78% (2.198,39 kt CO<sub>2</sub>-eq) de las emisiones del sector, mientras que la categoría Industria de los Metales (2C) contribuyó con un 2,04% (86,67 kt CO<sub>2</sub>-eq). Además, la categoría Uso de Productos no Energéticos de Combustibles y de Solventes (2D) representó el 0,07% (3,14 kt CO<sub>2</sub>-eq) (Gráfico 13).

**Gráfico 13: Distribución de emisiones por subcategoría en el sector IPPU (%)**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI/RBT.

Para el año 2022 y dentro de esta Comunicación Nacional, se introduce por primera vez la categoría Uso de Productos Sustitutos de las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (2F). Esta inclusión permite contabilizar de manera específica las emisiones derivadas del uso de hidrofluorocarbonos (HFC). La adición de esta categoría responde a la creciente relevancia de los HFC en aplicaciones industriales y comerciales, como la refrigeración, el aire acondicionado, y la extinción de incendios. El alto Potencial de Calentamiento Global (GWP) de los HFC, los convierte en contribuyentes importantes al cambio climático.

La categoría Uso de Productos Sustitutos de las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (2F) para el año 2022 representa el 46,11% (1.957,58 kt CO<sub>2</sub>-eq), situándose como el segundo emisor más importante del sector.

En 2022, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es el único gas emitido por el sector IPPU, representando el 100% de las emisiones totales. Aunque también se calcularon emisiones de compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM), estas no fueron reportadas siguiendo las Directrices del IPCC 2006, ya que no son representativos.

### 8.2.1 Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022

Las emisiones de GEI del sector IPPU reportadas para el año 2022 (4.245,78 kt CO<sub>2</sub>-eq) representan un incremento del 80% en comparación a lo reportado para el año 1994 (1.273,26 kt CO<sub>2</sub>-eq). En relación con las emisiones de GEI estimadas para el año 2021 (3.655,36 kt CO<sub>2</sub>-eq), este sector registra al 2022 un crecimiento del 16% (Gráfico 16). La pandemia de COVID-19 tuvo un impacto considerable en las emisiones, registrando disminuciones en sus emisiones debido a la reducción en la actividad industrial. En general, el sector experimentó una reducción del 4% en sus emisiones totales, descendiendo de 2.943,62 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2018 a 2.834,35 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2020.

A medida que las restricciones fueron levantándose y la actividad industrial se reactivó, las emisiones han aumentado de forma sostenida, alcanzando nuevamente niveles cercanos a los reportados antes de la pandemia. Esta tendencia refleja la recuperación económica y el incremento en la demanda de materiales industriales y productos de construcción, que han impulsado el retorno a los niveles de producción habituales.

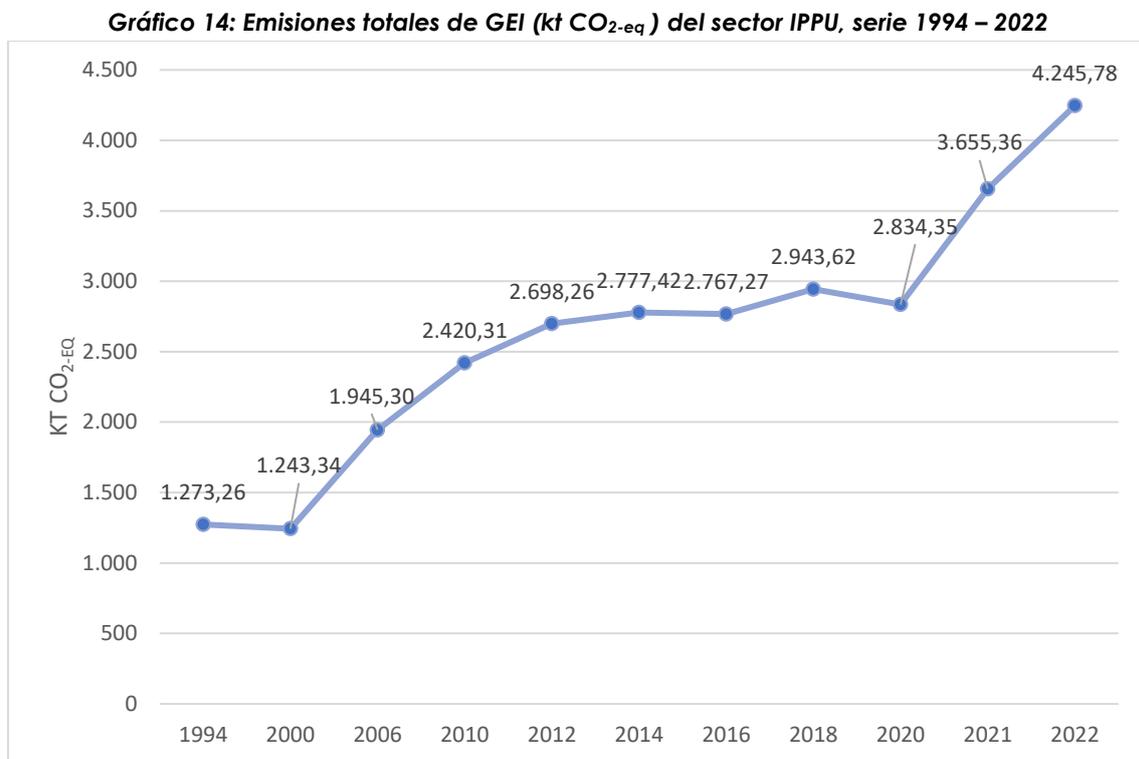
Desde 1994 hasta 2022, el sector Procesos Industriales y Uso de Productos, en Ecuador ha experimentado importantes cambios en sus emisiones de GEI. Al comparar los datos de 1994 (1.273,26 kt CO<sub>2</sub>-eq), con los de 2022 (4.245,78 kt CO<sub>2</sub>-eq) se observa un aumento significativo del 233%. Este crecimiento refleja la evolución del sector industrial en Ecuador a lo largo de casi tres décadas, impulsado principalmente por el incremento en la producción de cemento, además de la inclusión de la categoría Uso de Productos como sustitutos para las substancias que agotan la capa de ozono (2F) para el período 2010-2022.

El período entre 1994 y 2018 estuvo marcado por una tendencia general de incremento en las emisiones, alcanzando un pico en 2018 (2.943,62 kt CO<sub>2</sub>-eq). Este crecimiento sostenido refleja el rápido desarrollo industrial del país. Sin embargo, la llegada de la pandemia de COVID-19 en 2020 (2.834,35 kt CO<sub>2</sub>-eq) marcó un punto de inflexión, cuando las emisiones se desplomaron lo que representó una reducción del 4% en comparación con los niveles de 2018. Esta disminución fue directamente consecuencia de la desaceleración de las actividades industriales debido a las restricciones de movilidad, la interrupción de las cadenas de suministro y la reducción de la demanda de productos industriales a nivel global.

No obstante, tras la pandemia, el sector mostró una fuerte capacidad de recuperación. En 2021 (3.655,36 kt CO<sub>2-eq</sub>) las emisiones repuntaron, marcando el mejor año de recuperación en términos de emisiones después de la caída del 2020. Este rebote destaca la resiliencia del sector industrial en Ecuador, con un retorno casi completo a los niveles previos a la pandemia.

Sin embargo, en 2022 (4.245,78 kt CO<sub>2-eq</sub>), el sector experimentó un aumento progresivo de las emisiones a un 16%. Aunque este comportamiento corresponde al crecimiento industrial del país como la reciente introducción de la categoría 2F en el inventario nacional, permite una mejor monitorización de los HFC y otros GEI.

En el Gráfico 14, se puede visualizar las emisiones totales de GEI (kt CO<sub>2-eq</sub>) del sector IPPU.



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

## 8.2.2 Resultados por categoría

### 8.2.2.1 Industria de los minerales (2A)

Es la categoría con mayores emisiones dentro de IPPU, aunque muestra fluctuaciones. Se observa un aumento notable hasta 2014 (2.356,45 kt CO<sub>2-eq</sub>), seguido de una disminución temporal en 2020 (1.582,04 kt CO<sub>2-eq</sub>), y un ligero repunte en 2022 (2.198,39 kt CO<sub>2-eq</sub>). Las principales fuentes de emisiones son la

Producción de Cemento (2A1), que sigue una tendencia similar al aumento y fluctuación, y la Producción de Cal (2A2), que ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos años.

La categoría Industria de los minerales (2A) es considerada, como una categoría principal en el sector IPPU. El cálculo de emisiones en esta categoría influye significativamente sobre el inventario total del sector IPPU. Las emisiones de esta categoría comprenden 2.198,39 kt CO<sub>2-eq</sub>, que representa el 52% de las emisiones totales del sector. Sin embargo, de dicho porcentaje el 82% se encuentra representado por la subcategoría (2A1) Producción de Cemento.

### 8.2.2.2 Industria de los metales (2C)

Aunque menor en comparación con la industria de los minerales (2A), esta categoría ha crecido consistentemente, pasando de 10,88 kt CO<sub>2-eq</sub> en 1994 a 86,67 kt CO<sub>2-eq</sub> en 2022. Este crecimiento se debe principalmente a la Producción de Hierro y Acero (2C1) que representa el 92% dentro de la categoría 2C al 2022, cuyas emisiones han aumentado en función de la expansión de la industria en el país.

La Producción de Hierro y Acero (2C1) lo largo de los años, muestra un aumento continuo, alcanzando un valor máximo en 2022 de 80,06 kt CO<sub>2-eq</sub>. La pandemia de COVID-19 tuvo un impacto notable en 2020, con una caída de emisiones a 35,39 kt CO<sub>2-eq</sub>. Sin embargo, se observó una recuperación rápida en 2021 de 77,94 kt CO<sub>2-eq</sub> y en 2022 de 80,06 kt CO<sub>2-eq</sub>.

Dentro de la misma categoría 2C, las emisiones de la Producción de Plomo (2C5) son más bajas en comparación con la producción de hierro y acero, representando el 8% dentro de la categoría 2C al 2022.

Esta subcategoría se introdujo en el inventario en el año 2000 de 0,15 kt CO<sub>2-eq</sub>, desde entonces, las emisiones muestran un crecimiento gradual, alcanzando su punto máximo en 2020 de 9,98 kt CO<sub>2-eq</sub>. A partir de 2021, se observa una reducción en las emisiones, en 2021 de 8,70 kt CO<sub>2-eq</sub> y en 2022 de 6,60 kt CO<sub>2-eq</sub>.

### 8.2.2.3 Uso de productos no energéticos de combustibles y de solventes (2D)

La categoría Uso de Productos no Energéticos de Combustibles y de Solventes (2D) en el sector de IPPU, muestra una variación en las emisiones de GEI desde 1994 de 4,67 kt CO<sub>2-eq</sub> hasta 2022 de 3,14 kt CO<sub>2-eq</sub>, registrando fluctuaciones en los años siguientes.

En 2016, las emisiones alcanzaron un máximo de 6,08 kt CO<sub>2-eq</sub>. Durante el período de pandemia en 2020, las emisiones disminuyeron a 3,93 kt CO<sub>2-eq</sub>, y en

2021 se incrementaron ligeramente a 4,15 kt CO<sub>2-eq</sub>. Para el año 2022, las emisiones sufrieron una disminución nuevamente de 3,14 kt CO<sub>2-eq</sub> debido al comportamiento del mercado.

Dentro de esta categoría, la subcategoría Uso de Lubricantes (2D1) es la principal fuente de emisiones alcanzando 3,02 kt CO<sub>2-eq</sub> en el año 2022 que representan el 96% de las emisiones de la categoría, en comparación con el año 1994, en donde esta subcategoría generó 4,33 kt CO<sub>2-eq</sub>. Por otro lado, la subcategoría Uso de Cera Parafina (2D2) alcanzó 0,13 kt CO<sub>2-eq</sub> de emisiones que representa el 4% al 2022 de esta categoría.

En general, la categoría 2D ha mostrado valores variables de emisiones a lo largo de los años sin una tendencia sostenida al alza o a la baja.

#### **8.2.2.4 Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (2F)**

Dentro del sector IPPU, se reporta por primera vez en el INGEI de Ecuador, la categoría Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (2F). Esta inclusión representa un avance significativo en la cobertura y precisión de los datos reportados, permitiendo una mejor comprensión de los impactos de este sector en las emisiones de GEI del país.

En el año 2010, cuando se registran las emisiones de esta categoría por primera vez en el país, hasta el año 2022, las emisiones han pasado de 214,93 kt CO<sub>2-eq</sub> a 1.957,58 kt CO<sub>2-eq</sub>, lo que representa un aumento acumulado del 811,14%. Este crecimiento evidencia el impacto cada vez mayor de los productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono en las emisiones de GEI nacionales.

Durante el período 2010 al 2018, las emisiones de esta categoría aumentaron de forma sostenida, pasando de 214,93 kt CO<sub>2-eq</sub> en 2010 a 519,10 kt CO<sub>2-eq</sub> en 2018, representando un incremento acumulado del 141,51%.

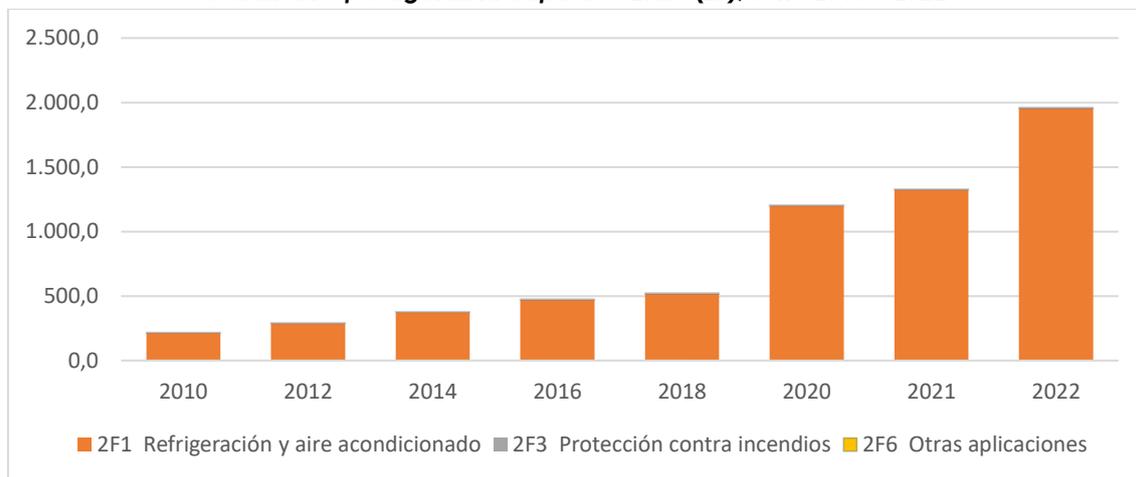
En el año 2020, las emisiones alcanzaron 1.203 kt CO<sub>2-eq</sub>, registrando un aumento del 131,82% en comparación con 2018, lo que representa el mayor incremento anual en este período. Esto se debe a mayor disponibilidad de información por la ratificación del Ecuador con la Enmienda de Kigali. A través de este compromiso el país debe generar datos con mayor precisión en cuanto a los usos de los gases HFC en sus diferentes aplicaciones. A esto se suma la recuperación de la actividad económica post-pandemia.

Las emisiones continuaron incrementándose en 2021 y 2022 a un ritmo moderado. En 2021, estas aumentaron un 10,15% respecto al año 2020, alcanzando 1.325,05 kt CO<sub>2-eq</sub>. Sin embargo, en 2022 las emisiones volvieron a

crecer de manera considerable, alcanzando 1.957,58 kt CO<sub>2</sub>-eq, lo que representa un incremento del 47,75% en comparación con 2021.

El Gráfico 15 presenta las emisiones totales de GEI de la categoría Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (2F).

**Gráfico 15: Emisiones totales de GEI (kt CO<sub>2</sub>-eq) categoría Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (2F), serie 2010 – 2022**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

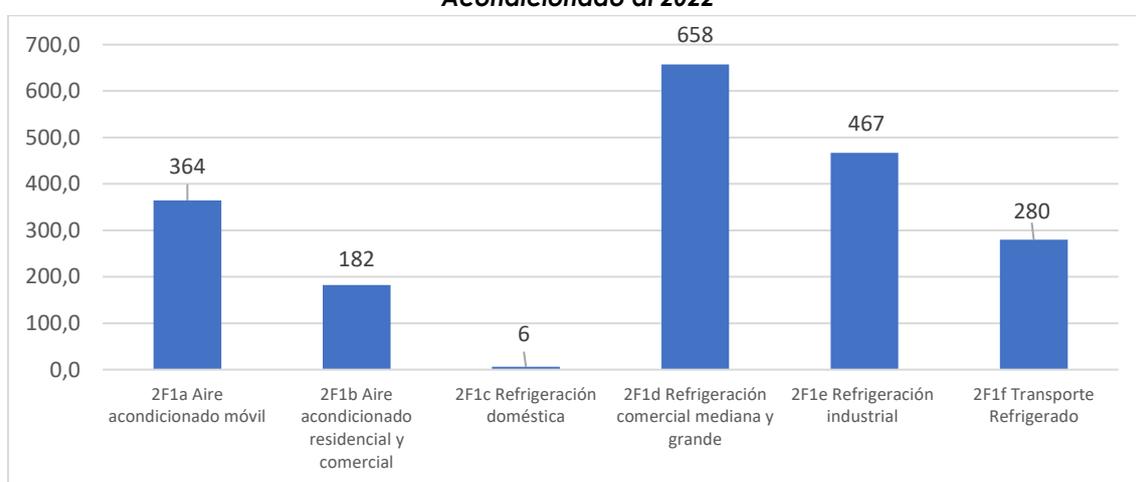
Dentro de la categoría 2F, la subcategoría Refrigeración y aire acondicionado (2F1) es la mayor contribuyente de emisiones. Esta subcategoría se divide en las siguientes aplicaciones por de acuerdo con su uso en el Ecuador:

- **Aire acondicionado móvil:** Muestra un incremento importante, pasando de 55,71 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2010 a 364,38 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2022, lo cual podría reflejar el aumento en el uso de vehículos con aire acondicionado en Ecuador.
- **Aire acondicionado residencial y comercial:** Evidencia un incremento de 10,25 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2010 a 182,47 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2022 por el incremento un el uso de aire acondicionado residencial y comercial en el país.
- **Refrigeración doméstica:** El año 2010 representa 0,5 kt CO<sub>2</sub>-eq, reflejando un incremento sostenido hasta el 2022 de 6,14 kt CO<sub>2</sub>-eq, lo cual indica una mayor demanda de aparatos refrigerantes en el mercado doméstico.
- **Refrigeración comercial mediana y grande:** Este tipo de uso presenta uno de los aumentos más significativos de 45,70 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2010 a 657,61 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2022. Se relaciona al crecimiento de supermercados, tiendas de alimentos y otros comercios que requieren refrigeración a gran escala.
- **Refrigeración industrial:** Muestra un incremento notable de 73,01 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2010 a 466,67 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2022 a causa del crecimiento de industrias que utilizan la refrigeración industrial en el país.
- **Transporte refrigerado:** Este sector alcanza 29,75 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2010 evidenciando un incremento sostenido de 280,01 kt CO<sub>2</sub>-eq en 2022, lo que refleja una expansión en el uso de transporte de mercancías como productos perecederos que necesitan refrigeración.

La inclusión de la categoría 2F en el inventario nacional de GEI permite a Ecuador evaluar con mayor precisión las emisiones provenientes de los productos sustitutos de sustancias que agotan la capa de ozono. El notable crecimiento en las emisiones de esta categoría subraya la importancia de abordar su impacto en el cambio climático y de explorar alternativas con menor huella de carbono, en línea con los compromisos nacionales e internacionales de mitigación climática.

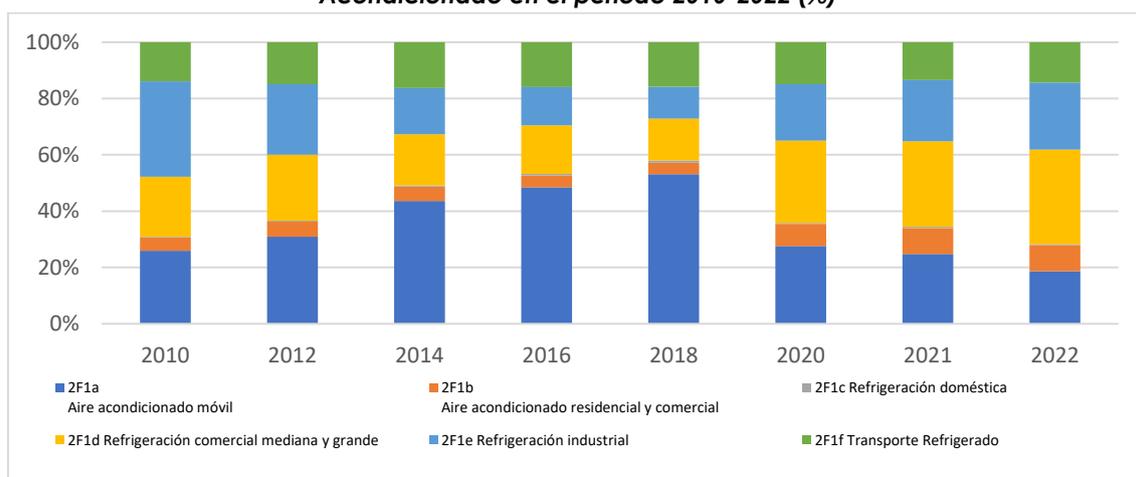
Los Gráficos 16 y 17 presentan los datos sobre las aplicaciones de los gases HFC en la subcategoría 2F1 Refrigeración y Aire Acondicionado al 2022.

**Gráfico 16: Aplicaciones de los gases HFC en la subcategoría 2F1 Refrigeración y Aire Acondicionado al 2022**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

**Gráfico 17: Aplicaciones de los gases HFC en la subcategoría 2F1 Refrigeración y Aire Acondicionado en el periodo 2010-2022 (%)**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

### 8.3 Agricultura

En el sector Agricultura se analizan las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) generadas por las categorías de fermentación entérica (3A), Gestión de estiércol (3B), Cultivos de arroz (3C), Suelos agrícolas (3D), Quema de residuos agrícolas (3F), Aplicación de cal (3G) y Aplicación de Urea (3H). La siguiente tabla se presenta las categorías y gases evaluadas en este sector (Tabla 12):

**Tabla 12: Categorías de fuentes de emisiones del sector Agricultura**

Categorías		Gas
3A	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>
3B	Emisiones de la gestión de estiércol	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
3C	Emisiones de los cultivos de arroz	CH <sub>4</sub>
3D	Emisiones Directas e Indirectas de suelos agrícolas	N <sub>2</sub> O
3F	Emisiones por quema de residuos agrícolas	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
3G	Emisiones por aplicación directa de cal (encalado)	CO <sub>2</sub>
3H	Emisiones por aplicación directa de urea	CO <sub>2</sub>

Nota: La categoría quema prescrita de sabanas no es considerada en el inventario sectorial del país, dado que no se ha homologado esa definición de tipo de suelo.

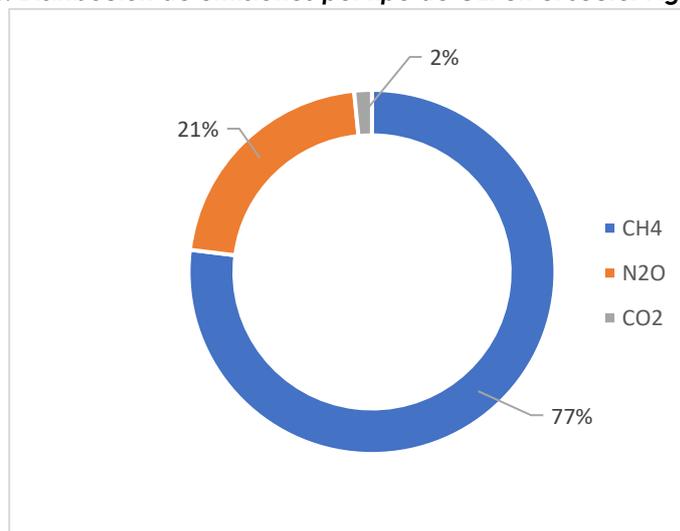
Fuente: IPCC 2006

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Las emisiones de GEI del sector Agricultura para el año 2022 representaron el 14,1% (11.728,67 kt CO<sub>2</sub>-eq) respecto al total nacional. La categoría que más aporta al sector es la de Fermentación entérica (3A) con el 63,18% (7.409,73 CO<sub>2</sub>-eq), seguida por la categoría de Suelos agrícolas (3D) que representa un 18,70% (2.193,56 CO<sub>2</sub>-eq) del total de las emisiones del sector.

Respecto al total de emisiones del sector Agricultura por tipo de gas de efecto invernadero (GEI) se reporta que para el año 2022 el 76,95% de las emisiones generadas corresponden a metano (CH<sub>4</sub>), el 21,49% a óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), y apenas un 1,56% a dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (Gráfico 18).

**Gráfico 18: Distribución de emisiones por tipo de GEI en el sector Agricultura (%)**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 8.3.1 Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022

Las emisiones de GEI del sector Agricultura reportadas para el año 2022 (11.728,67 kt CO<sub>2-eq</sub>) representan un decremento del 16,6% en comparación a lo reportado para el año 1994 (14.067,63 kt CO<sub>2-eq</sub>) que se atribuye a la disminución de cabezas de ganado bovino en los últimos años. En cambio, el año 2018 (12.377,81 kt CO<sub>2-eq</sub>), este sector registra una reducción del 5,25% en comparación con el año 2022.

La dinámica histórica en la evolución del inventario del sector Agricultura se explica en gran medida por la incidencia de la variación de la población de cabezas de ganado, especialmente el ganado bovino, la mayor o menor adopción de prácticas determinadas según modos de producción y sus circunstancias, además de las variaciones en las importaciones y el uso intensivo de fertilizantes sintéticos nitrogenados en los principales cultivos del país.

Por tanto, se puede mencionar que entre las causas principales de este decrecimiento de emisiones en relación a todo el periodo, a más de aquellas vinculadas directamente con medidas de mitigación, son las siguientes: 1) disminución del número de animales en actividad pecuaria (principalmente bovinos); 2) menor producción de cultivos en ciertos periodos (caso de las gramíneas); 3) disminución del uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados (desde el punto de vista de las importaciones), y 4) factores de incidencia económica social que afectaron la actividad agropecuaria.

En los últimos años inventariados se acentúan además elementos que agravan la disminución de la población bovina por menor demanda de consumo carne, reducción de la inversión ganadera por temor a la delincuencia (abigeato) e incluso elementos asociados a los eventos climáticos, como: sequías prolongadas que afectan los pastos y cultivos, además de inundaciones localizadas; y el mercado internacional de los fertilizantes (acceso y precios).

En el Gráfico 19, se presenta la tendencia de emisiones totales del sector Agricultura.

**Gráfico 19: Tendencia de emisiones totales del sector Agricultura (kt CO<sub>2</sub>-eq)**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 8.3.2 Resultados por categoría

El promedio de la tasa de variación interanual del inventario del sector Agricultura para todo el periodo 1994-2022 es de -1,6%, esto significa que cada año las emisiones han venido reduciéndose en poco más de punto y medio porcentual en promedio. Dentro de ello las categorías que más han marcado la tendencia decreciente son las que tienen que ver con el ganado, mientras la categoría de uso de cal en cultivos muestra la tasa más alta de variación creciente promedio para el periodo (tabla 13).

La evolución del inventario sectorial de Agricultura durante el periodo 1994-2022 muestra que las actividades vinculadas a las diferentes categorías de emisiones son susceptibles de reflejar la incidencia de elementos multifactor que afectan al sector en sus varias dimensiones y en su conjunto. Sin embargo, en su gran mayoría las categorías mantienen un nivel de participación similar durante todo el periodo, sin mayor afectación, destacando una leve tendencia a decrecer en participación por parte de las emisiones por Fermentación entérica (3A) y así mismo un leve incremento en la evolución histórica del peso de las emisiones por suelos agrícolas.

**Tabla 13: Sector Agricultura: total de GEI por categoría (kt CO<sub>2</sub>-eq)**

Categoría	1994	2000	2006	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021	2022
3.A. Fermentación entérica	9.870,53	9.574,29	9.906,24	10.238,48	10.084,65	8.852,22	8.037,37	7.891,62	8.481,42	7.822,42	7.409,73
3.B. Gestión del estiércol	1.009,15	778,84	878,13	819,89	782,57	822,68	756,72	808,11	707,71	679,24	647,77
3.C. Cultivo de arroz	1.403,04	1.225,63	1.253,08	1.377,76	1.300,78	1.241,08	1.181,77	1.056,55	1.155,23	1.287,43	1.239,95
3.D. Suelos agrícolas	1.624,19	1.811,60	1.995,19	2.293,69	2.343,26	2.422,09	2.304,74	2.336,61	2.747,60	2.844,40	2.193,56
3.E. Quemadas prescritas de sabanas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.F. Quema de residuos agrícolas en el campo	51,29	50,31	54,60	56,43	63,86	61,05	55,40	54,64	54,52	55,78	54,62
3.G. Encalado	11,64	12,48	13,52	16,28	19,22	21,01	20,39	21,43	18,86	21,39	23,79
3.H. Aplicación de urea	97,78	126,40	148,38	202,62	216,54	215,79	213,95	208,84	211,96	219,93	159,22

3.I. Otros fertilizantes que contienen carbono	NE										
3.J. Otro	NO										
TOTAL	14.067,63	13.579,55	14.249,13	15.005,16	14.810,87	13.635,93	12.570,33	12.377,81	13.377,30	12.930,59	11.728,67

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

### 8.3.2.1 Resultados Fermentación Entérica (3A)

La contribución de emisiones de GEI por categoría estimada para el año 2022 refleja que la categoría Fermentación Entérica (3A) aporta con el 63,2% (7.409,73 kt CO<sub>2-eq</sub>) del total de las emisiones del sector Agricultura. Las emisiones de esta categoría se han reducido en cerca del 25% respecto del año de inicio del periodo (1994), en cambio respecto del último año reportado en el inventario previo (2018) la reducción es del 6% aproximadamente.

Dentro de la categoría el tipo de ganado más relevante en términos de emisiones es claramente ganado bovino, que representa el 97% del total para el año 2022, participación porcentual que no varía significativamente durante todo el periodo. Cabe señalar además que adquiere especial relevancia dentro de la subcategoría, la población de ganado en crecimiento hasta los dos años, misma que cuenta con una población significativamente mayor al resto de clasificaciones en ganado bovino.

### 8.3.2.2 Resultados Gestión de Estiércol (3B)

La categoría Gestión de estiércol (3B) contribuye con el 5,5% (647,77 kt CO<sub>2-eq</sub>) de las emisiones totales del sector agricultura para el año 2022.

En cuanto al total de emisiones de esta categoría se observa un decrecimiento del -36% en el total del periodo al pasar de 1.009,15 kt CO<sub>2-eq</sub> en 1994 a 647,77 kt CO<sub>2-eq</sub> en 2022, mayormente relacionado con un decrecimiento de emisiones en categorías de animales no bovinos principalmente. Esta tendencia refleja lo que sucede con la categoría de animales cerdos, que es la más representativa en emisiones totales (directas e indirectas) en la categoría, lo cual indica una deficiencia importante en la gestión de este tipo de animales y las condiciones de su crianza al ser mayormente producido en pequeñas parcelas por agricultores poco capacitados e incluso en algunos casos dentro o cerca de zonas pobladas.

Las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) por manejo de estiércol representan un 57% del total de emisiones de esta categoría, en tanto las emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) tienen un peso relativo del 43% restante, los resultados están expresados en términos de kt CO<sub>2-eq</sub> para el año 2022, así mismo dentro de las emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), aquellas que se dan de forma indirecta representan una tercera parte del total en esta categoría.

Los tipos de ganado que más emisiones generan en esta categoría son los bovinos (38%), aves de corral (30%) y porcinos (29%), en orden de importancia.

### 8.3.2.3 Cultivos de Arroz (3C)

Las emisiones más altas del periodo analizado se registran al año 1994 con 1.403,04 kt CO<sub>2</sub>-eq, en tanto para el año 2022 se tiene un total de emisiones de 1.239,95 kt CO<sub>2</sub>-eq, así se puede observar que la tasa de variación de todo el periodo alcanza un decrecimiento del -12% aproximadamente. La evolución tendencial permite dar cuenta de la variabilidad con un pico de subida al año 2010 desde el cual se muestra un descenso continuo hasta el año 2018 donde vuelve a subir para descender nuevamente en el año 2021. La variación entre el último año reportado en el inventario previo (2018) con el 2022 es del 17%.

Las emisiones de la categoría Cultivo de arroz (3E) representan 10,6% del total de emisiones del sector Agricultura al año 2022, participación que no ha variado significativamente en todo el periodo analizado, teniendo un mínimo de 8,5% al año 2018.

### 8.3.2.4 Suelos Agrícolas (3D)

La dinámica general de los principales factores que inciden en el cálculo de emisiones de esta categoría se basa en las variables de volumen de fertilizantes y superficies de cultivos. En el caso de los fertilizantes sintéticos, éstos son mayormente importados incluida la urea y muestran una fluctuación importante en la tendencia a través de los años. De la misma manera la información de fertilizantes orgánicos que es levantada directamente desde las unidades productivas muestra una alta variabilidad. Por otro lado, la información de superficie de cultivos presenta variaciones en un porcentaje mayor incluso año a año debido principalmente a su situación de vulnerabilidad ante eventos climáticos.

Las emisiones generadas de manera indirecta surgen a partir del nitrógeno que es depositado sobre los suelos y ciertas superficies de agua a partir de un proceso de volatilización, mismo que incluye la combustión de combustible fósil, el quemado de biomasa, y los procesos de la industria química.

Además de la volatilización, ocurre la lixiviación y el escurrimiento de nitrógeno a partir de los agregados de fertilizantes sintéticos y orgánicos además de la incidencia de residuos agrícolas.

La tendencia de emisiones directas de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) muestra que ha habido una evolución mayormente creciente del primer al último año registrado por los inventarios, la tasa de variación de 1994 a 2022 es de un 35% en términos de emisiones totales de esta categoría. Mientras que para los años 2020, 2021 y

2022 se registra una disminución de las emisiones de GEI respecto al resultado registrado en 2018, misma que llega a un 6% de variación.

Esta categoría representa un 18,7% del total de emisiones del sector Agricultura al año 2022, tanto que el promedio de participación para todo el periodo en cuanto a emisiones generadas es del 16,9%.

### **8.3.2.5 Quema de Residuos Agrícolas en el Campo (3F)**

Para el año 2022, la categoría Quema de residuos agrícolas en el campo (3F) representa un 0,5% del total de emisiones del sector Agricultura.

Respecto a la evolución de las emisiones por la subcategoría de quema de biomasa agrícola, refleja una tendencia de variabilidad muy baja en el periodo 1994-2022 registrando una tasa promedio de variación interanual de 0,05%. Esta en el país es realizada mayormente en los cultivos de gramíneas y cereales por su alto volumen de rastrojos.

Para el año 2022 existe un incremento en emisiones totales de la categoría de cerca del 6%, en consideración a 1994, en tanto respecto al año 2018 la variación es de un 0,7% de decrecimiento.

### **8.3.2.6 Encalado (3G)**

La tendencia de emisiones por utilización de cal en la agricultura ha tenido un comportamiento claramente creciente durante casi todo el periodo 1994 al 2022, evidenciando un repunte importante del año 2006 al año 2010, al año 1994 se registran 11,64 kt CO<sub>2-eq</sub> mientras que al año 2022 tenemos 23,79 kt CO<sub>2-eq</sub>, lo cual muestra un incremento del 104% en todo el periodo, en tanto la variación de emisiones registrado del inventario 2018 al inventario 2022 muestra un crecimiento del 11%.

Los datos de estimación de la tendencia están soportados por insumos estadísticos de variables relacionadas a la producción y ventas del sector de piedra caliza, las ventas declaradas de las principales empresas, asociaciones de productores gremiales artesanales que tienen relevancia en el total, entre otros factores considerados para ajustar las tasas de variación respecto del dato obtenido para el inventario 2014.

### **8.3.2.7 Aplicación de Urea en Agricultura (3H)**

La tendencia de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a partir de la fertilización con urea ha tenido un comportamiento de variación interanual bastante fluctuante con incrementos continuos hasta el año 2012, pero a partir

de 2014 al 2022 ha predominado un comportamiento decreciente en las importaciones, fuente principal de obtención del insumo para la agricultura.

Las fluctuaciones importantes dadas antes del año 2012 se ven directamente influenciadas por la importación del producto y la entrada en vigor de política pública de compra y abastecimiento del insumo para el sector agrícola, temas de mercado como los precios, también tienen incidencia directa en los volúmenes de urea utilizados. Al año 2022 los procesos de aplicación de urea al suelo han generado un total de casi 159,22 kt CO<sub>2-eq</sub> de emisiones. El incremento para todo el periodo, desde 1994 hasta 2022 es de cerca del 63%, mientras que la variación desde el último inventario reportado en el año 2018 es de casi -24% al año 2022.

#### 8.4 Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS)

En el sector UTCUTS, se analizan las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), así como también las absorciones de CO<sub>2</sub>. Este sector incluye las categorías de Tierras forestales (4A), Tierras de cultivo (4B), Pastizales (4C), Humedales (4D), Asentamientos (4E), Otras tierras (4F) y Quema de biomasa<sup>1</sup> (4 (IV)).

Las fuentes de absorción de CO<sub>2</sub> en el caso de Ecuador se atribuyen al crecimiento de plantaciones forestales y bosques que se encuentran bajo régimen de protección legal, incluyendo: Sistema Nacional de Áreas protegidas (SNAP), Proyecto Socio Bosque (PSB) y Bosques Protectores.

Las Directrices del IPCC 2006 consideran tres depósitos de carbono agregados para el sector UTCUTS: Biomasa (aérea y subterránea), Materia orgánica muerta (madera muerta y hojarasca) y suelo. El INGEI del Ecuador del Sector UTCUTS considera dos de los tres depósitos de carbono que son: Biomasa y Materia orgánica muerta. El depósito de carbono del suelo no se calculó debido a que el país no dispone de la información requerida<sup>2</sup>, esta decisión se fundamenta en lo siguiente:

- El cálculo del carbono almacenado en suelos requiere datos detallados y actualizados sobre contenido orgánico del suelo, textura, y prácticas de manejo, información que no se encuentra disponible actualmente a nivel nacional con la resolución necesaria para el periodo del inventario. La recopilación de estos datos implica la implementación de muestreo intensivo y continuo.

<sup>1</sup> Se refiere a las actividades relacionadas a incendios forestales.

<sup>2</sup> Ecuador se encuentra en proceso de actualización y generación de factores de emisión que considerarán el depósito de carbono del suelo, en la Segunda Evaluación Nacional Forestal.

- De acuerdo con las Directrices del IPCC del 2006 y su refinamiento del 2019, los países en desarrollo pueden optar por priorizar las categorías y depósitos más relevantes en función de sus emisiones netas y capacidades nacionales. En Ecuador, los depósitos de biomasa aérea y subterránea, así como la materia orgánica muerta, representan la mayor parte del flujo de carbono y absorciones, justificando su inclusión prioritaria.
- En conformidad con los párrafos 30 y 31 del Anexo de las MPG para el MTR, se ha utilizado la clave de notación "NE" (No Estimado) para el carbono en suelos. Esta clave comunica que, aunque la categoría es relevante, no se dispone de información suficiente para su cálculo en este momento. Para más detalles sobre esta omisión, se recomienda remitirse al DIN de esta comunicación.

La clasificación de categorías y subcategorías del sector de UTCUTS, de acuerdo con las Directrices del IPCC del 2006 y su refinamiento del 2019 es la siguiente (Tabla 14):

**Tabla 14: Categorías y Subcategorías de fuentes de emisiones del Sector UTCUTS, Refinamiento 2019 de las Directrices IPCC 2006**

Categoría	Subcategoría		Gas
4A Tierras forestales	4.A.1	Tierras forestales que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>
	4.A.2	Tierras convertidas en tierras forestales	CO <sub>2</sub>
	4.A.2.a	Tierras de cultivo convertidas en tierras forestales	CO <sub>2</sub>
	4.A.2.b	Pastizales convertidos en tierras forestales	CO <sub>2</sub>
	4.A.2.c	Humedales convertidos en tierras forestales	CO <sub>2</sub>
	4.A.2.d	Asentamientos convertidos en tierras forestales	CO <sub>2</sub>
4B Tierras de cultivo	4.A.2.e	Otras tierras convertidas en tierras forestales	CO <sub>2</sub>
	4.B.1	Tierras de cultivo que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>
	4.B.2	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO <sub>2</sub>
	4.B.2.a	Tierras forestales convertidas en tierras de cultivo	CO <sub>2</sub>
	4.B.2.b	Pastizales convertidos en tierras de cultivo	CO <sub>2</sub>
	4.B.2.c	Humedales convertidos en tierras de cultivo	CO <sub>2</sub>
4C Pastizales	4.B.2.d	Asentamientos convertidos en tierras de cultivo	CO <sub>2</sub>
	4.B.2.e	Otras tierras convertidas en tierras de cultivo	CO <sub>2</sub>
	4.C.1	Pastizales que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>
	4.C.2	Tierras convertidas en pastizales	CO <sub>2</sub>
	4.C.2.a	Tierras forestales convertidas en pastizales	CO <sub>2</sub>
	4.C.2.b	Tierras de cultivo convertidas en pastizales	CO <sub>2</sub>
4D Humedales	4.C.2.c	Humedales convertidos en pastizales	CO <sub>2</sub>
	4.C.2.d	Asentamientos convertidos en pastizales	CO <sub>2</sub>
	4.C.2.e	Otras tierras convertidas en pastizales	CO <sub>2</sub>
	4.D.1	Humedales que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>
	4.D.1.a	Tierras convertidas en extracción de turba	CO <sub>2</sub>
	4.D.1.b	Tierras inundadas que permanecen como tierras inundadas	CO <sub>2</sub>
4E Asentamientos	4.D.2	Tierras convertidas en humedales	CO <sub>2</sub>
	4.D.2.a	Tierras convertidas en extracción de turba	CO <sub>2</sub>
	4.D.2.b	Tierras convertidas en tierras inundadas	CO <sub>2</sub>
	4.D.2.c	Tierras convertidas en otros humedales	CO <sub>2</sub>
	4.E.1	Asentamientos que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>

Categoría	Subcategoría		Gas
	4.E.2	Tierras convertidas en asentamientos	CO <sub>2</sub>
	4.E.2.a	Tierras forestales convertidas en asentamientos	CO <sub>2</sub>
	4.E.2.b	Tierras de cultivo convertidas en asentamientos	CO <sub>2</sub>
	4.E.2.c	Pastizales convertidos en asentamientos	CO <sub>2</sub>
	4.E.2.d	Humedales convertidos en asentamientos	CO <sub>2</sub>
	4.E.2.e	Otras tierras convertidas en asentamientos	CO <sub>2</sub>
4F Otras tierras	4.F.1	Otras tierras que permanecen como tales	CO <sub>2</sub>
	4.F.2	Tierras convertidas en otras tierras	CO <sub>2</sub>
	4.F.2.a	Tierras forestales convertidas en otras tierras	CO <sub>2</sub>
	4.F.2.b	Tierras de cultivo convertidas en otras tierras	CO <sub>2</sub>
	4.F.2.c	Pastizales convertidos en otras tierras	CO <sub>2</sub>
	4.F.2.d	Humedales convertidos en otras tierras	CO <sub>2</sub>
	4.F.2.e	Asentamientos convertidos en otras tierras	CO <sub>2</sub>
Productos de madera recolectada			CO <sub>2</sub>
Quema de biomasa			CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el año 2022, las emisiones netas<sup>3</sup> de GEI del sector UTCUTS en Ecuador se estima 25.823,20 kt CO<sub>2-eq</sub>, resultado de un balance entre emisiones y absorciones, y que representa el 29,26%, del total de emisiones de INGEI al año 2022 para el Ecuador. La categoría de Tierras Forestales (4A) se destacó como el principal sumidero de carbono, con una absorción neta de -17.014,15 kt CO<sub>2-eq</sub><sup>4</sup>, lo que representa un 65,89% de las emisiones netas del sector. Esto se debe principalmente a la subcategoría Tierras forestales que permanecen como tales (4A1), las cuales absorben -16.962,80 kt CO<sub>2-eq</sub><sup>5</sup>, reflejando los efectos positivos de la conservación y manejo forestal sostenible. Además, la subcategoría Tierras convertidas en tierras forestales (4A2) contribuyeron con emisiones menores, evidenciando los beneficios de la regeneración natural de tierras abandonadas, así como los programas de reforestación y restauración de áreas degradadas.

Por otro lado, la categoría de Tierras de Cultivo (4B) es la mayor fuente de emisiones, generando 36.768,47 kt CO<sub>2-eq</sub>. La mayor parte de estas emisiones proviene de la subcategoría de Tierras forestales convertidas en tierras de cultivo (4B2a), subrayando el impacto significativo de la expansión agrícola en el balance de carbono.

La categoría Pastizales (4C) también presentan un balance complejo, con emisiones netas de 1.299,66 kt CO<sub>2-eq</sub>. A pesar de la absorción en ciertas subcategorías, Tierras forestales convertidas en pastizales (4C2a) reflejan un impacto negativo en términos de emisiones. De manera similar, la categoría

<sup>3</sup> El término emisiones netas se refiere a la sumatoria de las emisiones y absorciones de GEI, expresadas en dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub> eq).

<sup>4</sup> Las absorciones se representan con signo negativo (-) diferenciando su condición de stock de carbono.

<sup>5</sup> Las absorciones comprenden la captura de CO<sub>2</sub> a través de la biomasa de cualquier cobertura vegetal o uso de la tierra.

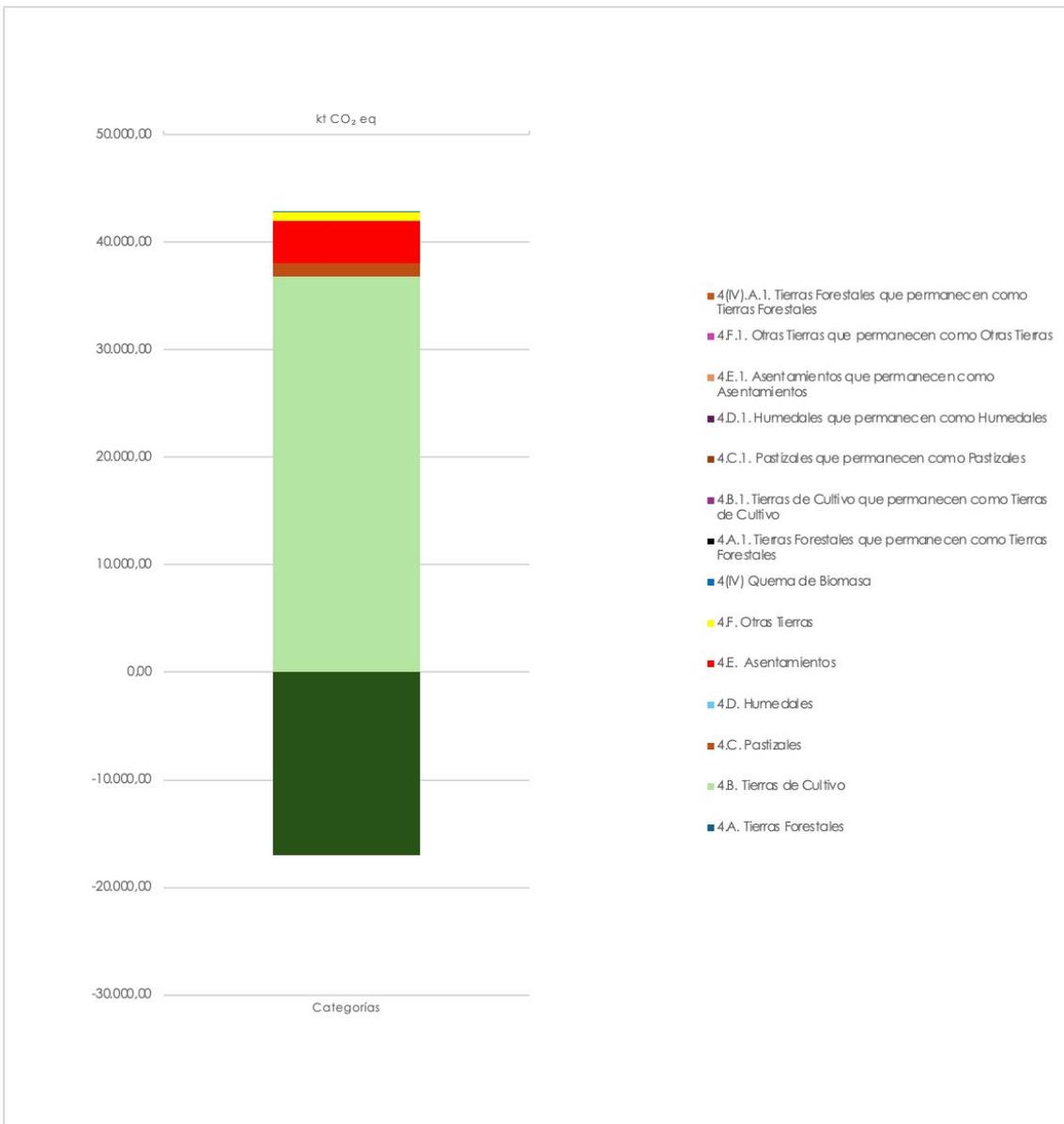
Humedales (4.D) contribuyo con 2,84 kt CO<sub>2</sub>-eq a las emisiones netas, principalmente debido a la subcategoría de Tierras convertidas en humedales 4D2, aunque en una magnitud mucho menor que otras.

En cuanto a la categoría Asentamientos (4E), esta genero 3.954,44 kt CO<sub>2</sub>-eq, destacando la subcategoría de Tierras forestales convertidas en asentamientos (4E2a) como la principal fuente. Finalmente, las categorías de Otras Tierras (4F) y Quema de Biomasa (4(IV)) aportaron 783,86 kt CO<sub>2</sub>-eq y 28,08 kt CO<sub>2</sub>-eq respectivamente, reflejando el impacto de la degradación de diversas áreas y los incendios forestales.

Este panorama evidencia la importancia de las tierras forestales como sumidero clave para la mitigación del cambio climático. No obstante, las altas emisiones provenientes de las conversiones hacia tierras agrícolas y pastizales subrayan la necesidad urgente de implementar políticas de uso del suelo sostenibles y prácticas de restauración a gran escala.

En el Grafico 20, se presenta la Distribución de emisiones (+) y absorciones (-) de GEI por categoría y subcategoría en el sector UTCUTS.

**Gráfico 20: Distribución de emisiones (+) y absorciones (-) de GEI por categoría y subcategoría en el sector UTCUTS**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Respecto al total de emisiones del sector UTCUTS por tipo de GEI se reporta que para el año 2022 el 99,89% correspondiente a dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), generado principalmente por las categorías de uso del suelo: Tierras Forestales (4A), Tierras de cultivo (4B), Pastizales (4C), Humedales (4D), Asentamientos (4E) y Otras Tierras (4F). El restante 0,11% corresponde a metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), derivados principalmente de la Quema de biomasa (4 (IV)).

#### 8.4.1 Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022

La evolución de las emisiones netas del sector UTCUTS) en Ecuador entre 1994 y 2022 refleja una trayectoria compleja, marcada por una reducción inicial significativa seguida de un aumento en los últimos años.

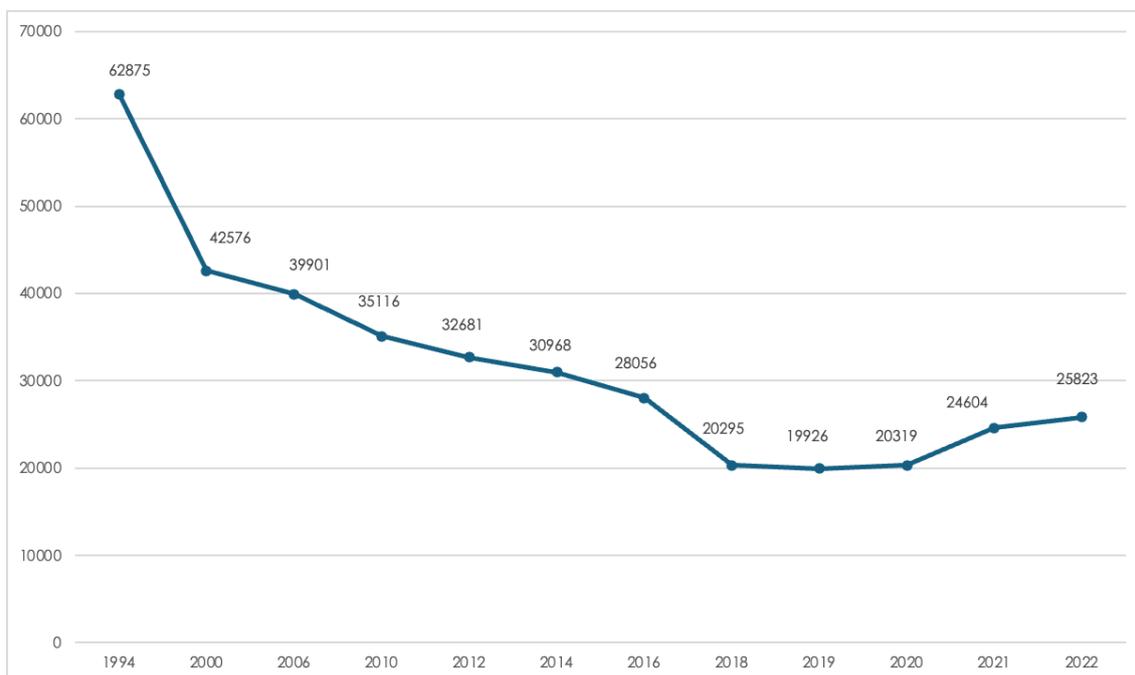
En 1994, las emisiones netas del sector UTCUTS alcanzaron 62.875,45 kt CO<sub>2-eq</sub>, uno de los niveles más altos de la serie histórica, atribuible a altas tasas de deforestación, la conversión tierras forestales a tierras de cultivo y pastizales, y un manejo inadecuado de los ecosistemas naturales. Durante las dos décadas siguientes, las emisiones disminuyeron de manera sostenida, alcanzando un mínimo histórico de 20.294,77 kt CO<sub>2-eq</sub> en 2018. Esta reducción se asocia principalmente con políticas de conservación como el PSB, la expansión del SNAP y otras iniciativas enfocadas en la disminución de la deforestación y el manejo sostenible de los recursos forestales. Estas medidas promovieron la conservación de bosques y limitaron su conversión a otros usos, fortaleciendo su papel como sumideros de carbono.

Sin embargo, a partir de 2018, la tendencia cambió, y las emisiones comenzaron a aumentar nuevamente, alcanzando 25.823,20 kt CO<sub>2-eq</sub> en 2022. Este repunte puede atribuirse al incremento de la deforestación impulsado por la expansión de tierras agrícolas y pastizales, el crecimiento de asentamientos urbanos y la conversión de tierras forestales a otros usos. Aunque las áreas bajo conservación continúan siendo fundamentales, es evidente la necesidad de ampliar y fortalecer estas iniciativas a nivel nacional.

A pesar de que las emisiones actuales son significativamente menores a las reportadas en 1994, el aumento observado entre 2018 y 2022 resalta la necesidad de reforzar las políticas de conservación y manejo sostenible del suelo. Para revertir esta tendencia, será crucial implementar estrategias de restauración forestal, ampliar las áreas protegidas y promover prácticas agrícolas sostenibles. Estas acciones no solo permitirán equilibrar el desarrollo socioeconómico con la sostenibilidad ambiental, sino que también garantizarán que el sector UTCUTS continúe desempeñando un papel clave en la mitigación del cambio climático en los años venideros.

El Gráfico 21 presenta la tendencia de emisiones de GEI del sector UTCUTS del periodo histórico 1994 – 2022 y la Tabla 15 y Gráfico 21 presentan el balance de GEI por categoría.

**Gráfico 21: Tendencia de emisiones de GEI (kt CO<sub>2</sub>-eq) del sector UTCUTS del periodo histórico 1994 - 2022**



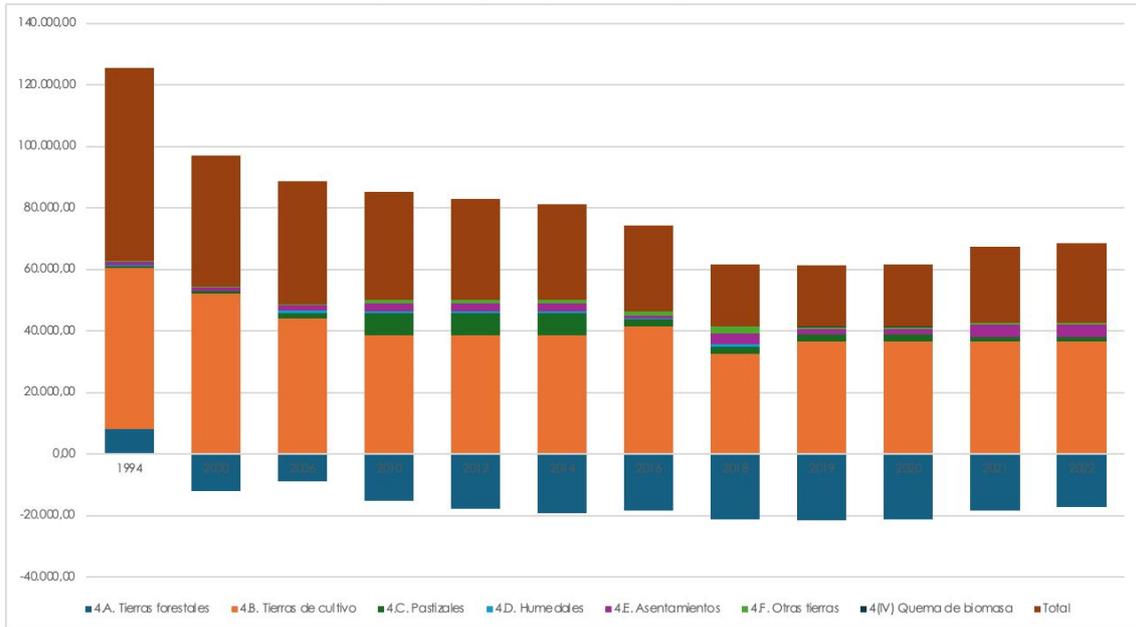
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT

**Tabla 15: Balance de GEI por categorías ( kt CO<sub>2</sub>-eq) para el sector UTCUTS, serie 1994-2022**

Categoría	1994	2000	2006	2010	2012	2014	2016	2018	2019	2020	2021	2022
4.A. Tierras forestales	8.267,23	-12.017,52	-8.941,19	-15.154,76	-17.650,23	-19.298,96	-18.378,06	-21.148,60	-21.506,84	-21.105,11	-18.227,86	-17.014,15
4.B. Tierras de cultivo	52.226,71	52.226,71	44.079,50	38.781,25	38.781,25	38.781,25	41.516,86	32.682,76	36.629,81	36.629,81	36.768,47	36.768,47
4.C. Pastizales	780,40	780,40	1.729,18	6.968,30	6.968,30	6.968,30	2.261,28	2.188,63	2.213,06	2.213,06	1.299,66	1.299,66
4.D. Humedales	151,99	151,99	1.082,95	839,32	839,32	839,32	388,02	847,78	2,62	2,62	2,84	2,84
4.E. Asentamientos	1.051,83	1.051,83	1.688,02	2.572,64	2.572,64	2.572,64	737,73	3.666,86	1.840,92	1.840,92	3.954,44	3.954,44
4.F. Otras tierras	380,87	380,87	256,45	1.095,38	1.095,38	1.095,38	1.514,00	2.039,07	715,58	715,58	783,86	783,86
4(IV) Quema de biomasa	16,41	1,41	6,16	13,92	73,96	10,50	15,98	18,26	31,27	22,14	22,60	28,08
<b>Total</b>	<b>62.875,45</b>	<b>42.575,69</b>	<b>39.901,07</b>	<b>35.116,06</b>	<b>32.680,61</b>	<b>30.968,43</b>	<b>28.055,80</b>	<b>20.294,77</b>	<b>19.926,43</b>	<b>20.319,03</b>	<b>24.604,02</b>	<b>25.823,20</b>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT

Gráfico 22: Balance de GEI por categoría (kt CO<sub>2</sub>-eq) del sector UTCUTS, serie 1994-2022



\*Valores positivos representan emisiones de GEI mientras que los negativos representan absorciones de CO<sub>2</sub>.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 8.4.2 Resultados por categoría

### 8.4.2.1 Tierras Forestales (4A)

La categoría Tierras Forestales (4A) al año 2022 presentar un valor de -17.014,15 kt CO<sub>2</sub>-eq de absorciones brutas de CO<sub>2</sub> derivadas del incremento de biomasa en los bosques naturales y plantaciones forestales, así como en las tierras convertidas en plantaciones forestales. Esta categoría se divide en dos subcategorías: Tierras forestales que permanecen como tales (4A1) y Tierras convertidas en tierras forestales (4A2).

En el año 2022, las absorciones netas de CO<sub>2</sub> para la categoría Tierras Forestales (4A) se estimaron en -16.986,08 kt CO<sub>2</sub>-eq, de las cuales el 99,71% (-16.962,80 kt CO<sub>2</sub>-eq) proviene de la subcategoría Tierras forestales que permanecen como tales (4A1). El restante 0,29% (-51,36 kt CO<sub>2</sub>-eq) corresponde a la subcategoría Tierras convertidas en tierras forestales (4A2).

Al año 2022, la categoría Tierras Forestales (4A) (-17.014,15 kt CO<sub>2</sub>-eq) presentan absorciones a diferencia del valor estimado para el año 1994 (8.267,23 kt CO<sub>2</sub>-eq) donde se tenía emisiones de GEI. La variación se da en un 305.80% entre las absorciones y emisiones del periodo dentro de la categoría Tierras Forestales. En términos generales, los incrementos en la absorción de CO<sub>2</sub> en la categoría Tierras Forestales (4.A) están estrechamente relacionados con el aumento progresivo de la superficie forestal bajo regímenes de protección legal, tales como el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), el Programa Socio Bosque (PSB) y los Bosques Protectores, iniciativas que han estado vigentes

desde 2008. Estas políticas han contribuido de manera significativa a la conservación de los bosques y, por ende, a la absorción de carbono en los ecosistemas forestales del país.

#### 8.4.2.2 Tierras de Cultivo (4B)

La categoría de Tierras de Cultivo (4B), al año 2022 representan un valor de 36.768,47 kt CO<sub>2-eq</sub>, y comprende las subcategorías Tierras de Cultivo que siguen siendo tierras de cultivo (4B1) y Tierras convertidas en tierras de cultivo (4B2).

La contribución de emisiones de GEI por categoría, estimada para el año 2022 refleja que la categoría Tierras de cultivo (4B) aporta con el 71,58% del total de emisiones netas del sector UTCUTS. Dentro de esta categoría 4B, la subcategoría Tierras convertidas en tierras de cultivo (4B2) es la que más aporta con el 100% de las emisiones de GEI.

Al año 2022, la categoría Tierras de Cultivo (4B) (36.768,47 kt CO<sub>2-eq</sub>) registra una disminución de emisiones de GEI del 29,60% respecto al valor estimado para el año 1994 (52.226,71 kt CO<sub>2-eq</sub>), esto puede atribuirse principalmente a que muchas tierras de cultivo, especialmente aquellas con baja productividad, han sido abandonadas o convertidas en otros usos como pastizales o áreas forestales en regeneración, lo que reduce las emisiones asociadas.

#### 8.4.2.3 Pastizales (4C)

La categoría de Pastizales (4C), al año 2022 se estima por un valor de 1.299,66 kt CO<sub>2-eq</sub>. Dentro de esta categoría se encuentran las subcategorías: Pastizales que siguen siendo Pastizales (4C1) y Tierras convertidas en pastizales (4C2).

La contribución de emisiones de GEI para el año 2022 de esta categoría Pastizales (4C) aporta con el 0,05% del total de emisiones del sector. Dentro de la misma, la subcategoría Tierras convertidas en pastizales (4C2) es la que más que aporta con el 100% de las emisiones de GEI (1.299,66 CO<sub>2-eq</sub>).

Al año 2022, la categoría Pastizales (4C) (1.299,66 kt CO<sub>2-eq</sub>) registra un incremento de emisiones de GEI del 66,53% respecto al valor estimado para el año 1994 (780,40 kt CO<sub>2-eq</sub>). La variación en las emisiones de GEI se debe principalmente a la conversión de tierras forestales y agrícolas en pastizales para actividades ganaderas, lo que genera una pérdida significativa de carbono almacenado en la biomasa y el suelo. Además, el sobrepastoreo y la degradación de los suelos reduce su capacidad de almacenamiento de carbono, aumentando las emisiones.

#### 8.4.2.4 Humedales (4D)

La categoría de Humedales (4D), al año 2022 se estima por un valor de 2,84 kt CO<sub>2-eq</sub>. Dentro de esta categoría se encuentran las subcategorías: Humedales que siguen siendo humedales (4D1) y Tierras convertidas en humedales (4D2).

La contribución de emisiones de GEI para la categoría Humedales (4D) para el año 2022 aporta con el 0,01% del total de emisiones del sector. Dentro de esta categoría, la subcategoría Tierras convertidas en humedales (4D2) es la que más aporta con el 100% de las emisiones de GEI (2,84 kt CO<sub>2-eq</sub>).

Al año 2022, esta categoría Humedales (4D) (2,84 kt CO<sub>2-eq</sub>) registra una disminución de emisiones de GEI del 98,13% respecto al valor estimado para el año 1994 (151,99 kt CO<sub>2-eq</sub>). La variación se debe a una reducción considerable en la conversión de tierras hacia humedales artificiales. Esta reducción podría asociarse a una estabilización en la expansión de actividades humanas relacionadas con humedales artificiales, como represas, embalses y camaroneras, y a la adopción de estrategias de manejo más sostenibles.

#### 8.4.2.5 Asentamientos (4E)

La categoría de Asentamientos (4E), al año 2022 se estima por un valor de 3.954,44 kt CO<sub>2-eq</sub>. Dentro de esta categoría se encuentran las subcategorías: Asentamientos que permanecen como asentamientos (4E1) y Tierras convertidas en asentamientos (4E2).

La contribución de emisiones de GEI por categoría, estimada para el año 2022 refleja que la categoría Asentamientos (4E) (3.954,44 kt CO<sub>2-eq</sub>) aporta con el 15,31% del total de emisiones del sector. Dentro de esta categoría 4E, la subcategoría Tierras convertidas en asentamientos (4E2) es la que aporta con el 100% de las emisiones de GEI.

Al año 2022, esta categoría Asentamientos (4E) (3.954,44 kt CO<sub>2-eq</sub>) registra un incremento de emisiones de GEI de 275,95 % respecto al valor estimado para el año 1994 (1.051,83 kt CO<sub>2-eq</sub>). La variación se debe a la expansión de áreas urbanizadas e infraestructura por el crecimiento poblacional y desarrollo de obras, que han implicado la conversión de tierras forestales, agrícolas y pastizales.

#### 8.4.2.6 Otras Tierras (4F)

La categoría de Otras Tierras (4F), al año 2022 se estima por un valor de 783,86 kt CO<sub>2-eq</sub>. Dentro de esta categoría se encuentran las subcategorías: Otras Tierras que permanecen como tales (4F1) y Tierras convertidas en otras tierras (4F2).

La contribución de emisiones de GEI por categoría, estimada para el año 2022 refleja que la categoría Otras tierras (4F) aporta con el 3,04% (783.86 kt CO<sub>2-eq</sub>) del total de emisiones del sector. Dentro de esta categoría 4F, la subcategoría Tierras convertidas en otras tierras (4F2) es la que aporta con el 100% de las emisiones de GEI.

Al año 2022, esta categoría Otras tierras (4F) (783.86 kt CO<sub>2-eq</sub>) registra un incremento de emisiones de GEI del 105,80% respecto al valor estimado para el año 1994 (380,87 kt CO<sub>2-eq</sub>). El incremento de las emisiones se debe a la expansión de áreas sin cobertura vegetal, como suelos desnudos y otras áreas degradadas resultado del abandono de tierras agrícolas y pastizales, también se atribuye, aunque en menor porcentaje, a la pérdida de glaciares.

## 8.5 Residuos

En el INGEI del año 2022, el sector de Residuos incluye la cuantificación de emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) generadas por la descomposición anaeróbica de materia orgánica en los sitios de disposición final de residuos sólidos. También se contabilizan las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) originadas durante el tratamiento biológico de residuos sólidos. Además, se consideran las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) resultantes de la incineración controlada de residuos peligrosos.

Finalmente, se consideran las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) asociadas al tratamiento y eliminación de aguas residuales.

La Tabla 16 muestra las categorías y subcategorías abordadas en el sector de Residuos del INGEI del Ecuador.

**Tabla 16: Categorías y Subcategorías de fuentes de emisiones del Sector Residuos**

Categoría		Subcategoría		Gas
5A	Disposición de residuos sólidos	5A1	Sitios de disposición de residuos gestionados	CH <sub>4</sub>
		5A2	Sitios de disposición de residuos gestionados	
		5A3	Sitios de disposición de residuos no categorizados	
5B	Tratamiento biológico de residuos	5B1	Compostaje	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
5C	Incineración y quema abierta	5C1	Incineración de residuos	CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub>
5D	Tratamiento y descarga de aguas residuales	5D1	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
		5D2	Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales	CH <sub>4</sub>

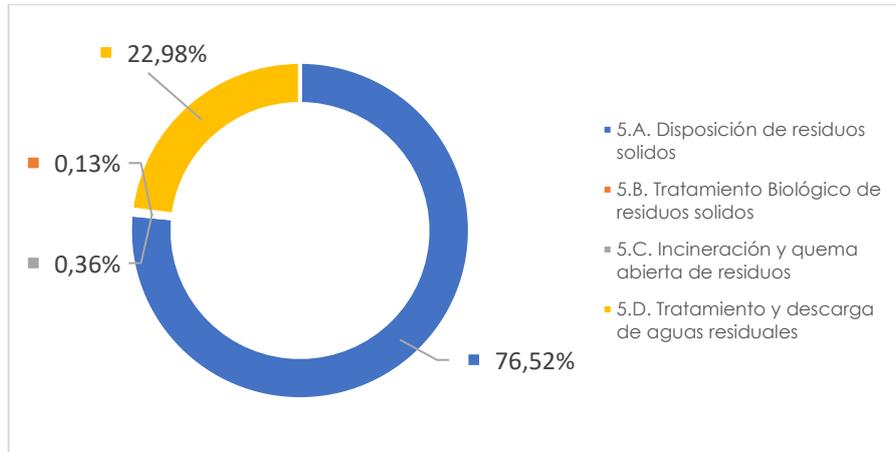
Elaborado: Proyecto 5CNI RTB  
Fuente: Directrices del IPCC 2006.

Las emisiones de GEI del sector Residuos en el año 2022 alcanzaron un total de 4.790,54 kt CO<sub>2-eq</sub>, representando el 5,43 % del total nacional. La mayor

contribución a las emisiones del sector proviene de la categoría Disposición de residuos sólidos (5A), que alcanza un total de 3.665,93 kt CO<sub>2</sub>-eq, lo que equivale al 76,52 % del total. En segundo lugar, se encuentra la categoría Tratamiento y descarga de aguas residuales (5D), con 1.100,95 kt CO<sub>2</sub>-eq, representando el 22,98 %.

Por otro lado, la categoría Incineración y quema abierta de residuos (5C) aporta 17,20 kt CO<sub>2</sub>-eq, correspondiente al 0,35 %, mientras que la categoría Tratamiento biológico de residuos sólidos (5B) contribuye con 6,45 kt CO<sub>2</sub>-eq, equivalente al 0,13 % de las emisiones del sector (Gráfico 23).

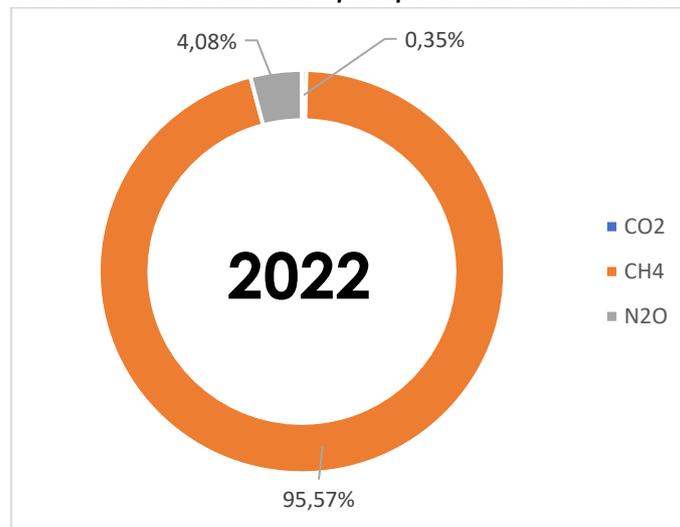
**Gráfico 23: Distribución de emisiones por categoría en el sector Residuos (%)**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN-1RBT

En cuanto al desglose de emisiones de GEI por tipo de gas en 2022, el metano (CH<sub>4</sub>) representó el 95,57% (4.578,11 kt CO<sub>2</sub>-eq), seguido por el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) con el 4,08% (195,55 kt CO<sub>2</sub>-eq) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) con el 0,35 % (16,88 kt CO<sub>2</sub>-eq) del total de emisiones del sector.

**Gráfico 24: Distribución de emisiones por tipo de GEI en el sector Residuos (%)**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN-1RBT

### 8.5.1 Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2022

El análisis tendencias de las emisiones de GEI ha facilitado la identificación de variaciones de dichos gases en la serie temporal. En este contexto, se ha evidenciado que durante el año 2022 (4.790,54 Kt CO<sub>2</sub>-eq), el sector de Residuos experimento un incremento del 433,44% al contrastar con los valores estimados para el año 1994 (898,05 Kt CO<sub>2</sub>-eq) y un 17,50% en las emisiones, en comparación con las del año 2018 (4.092,49 Kt CO<sub>2</sub>-eq).

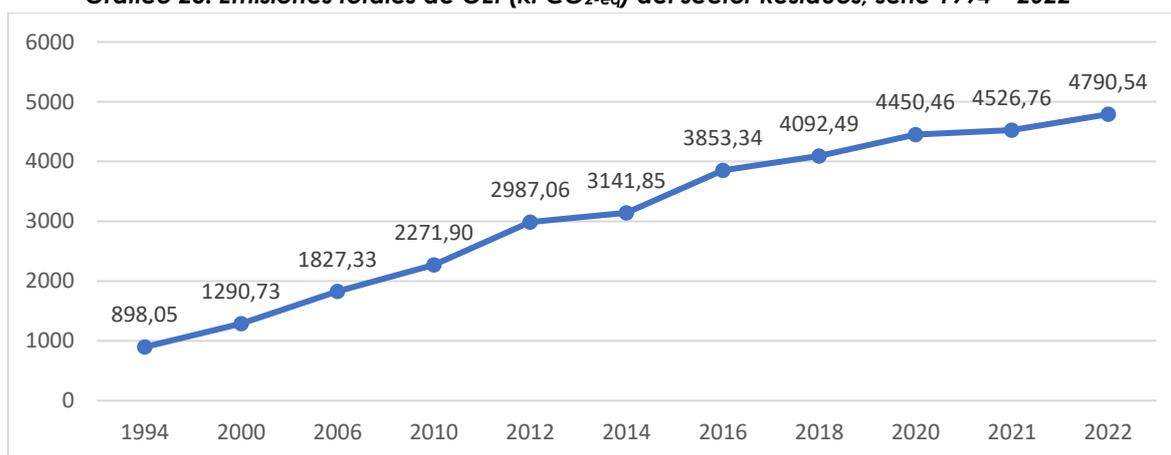
La Tabla 17 y Gráfico 25 presentan los valores de la tendencia de las emisiones de GEI del sector Residuos, serie historica 1994 – 2022.

**Tabla 17: Emisiones totales de GEI (kt CO<sub>2</sub>-eq) del sector Residuos, serie 1994 – 2022**

	1994	2000	2006	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021	2022
<b>5A Disposición de residuos solidos</b>	526,87	732,56	1147,49	1698,60	2054,47	2447,12	2760,69	2934,39	3335,87	3496,89	3665,93
<b>5B Tratamiento Biológico de residuos solidos</b>	0,32	0,46	0,63	1,06	1,41	7,12	5,20	6,46	7,04	7,38	6,45
<b>5C Incineración y quema abierta de residuos</b>	-	10,81	12,47	13,37	14,44	15,22	15,12	15,46	21,82	13,34	17,20
<b>5D Tratamiento y descarga de aguas residuales</b>	370,86	546,90	666,74	558,87	916,74	672,39	1072,33	1136,18	1085,73	1009,15	1100,95
<b>5 Residuos / Total</b>	<b>898,05</b>	<b>1.290,73</b>	<b>1.827,33</b>	<b>2.271,90</b>	<b>2.987,06</b>	<b>3.141,85</b>	<b>3.853,34</b>	<b>4.092,49</b>	<b>4.450,46</b>	<b>4.526,76</b>	<b>4.790,54</b>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

**Gráfico 25: Emisiones totales de GEI (kt CO<sub>2</sub>-eq) del sector Residuos, serie 1994 – 2022**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

El incremento de las emisiones de GEI en el sector de residuos puede atribuirse a diversos factores interrelacionados. En primer lugar, el crecimiento poblacional a nivel nacional ha provocado un aumento en la generación de residuos, lo que eleva la presión sobre los sistemas de manejo y disposición final. Además, la

mejora en la precisión de los datos de actividad para la categoría de Disposición de residuos sólidos (4A) ha permitido reflejar las emisiones ajustadas a la realidad del país asociadas a esta actividad. Finalmente, la inclusión de la categoría de Incineración y quema abierta de residuos (4C) en los cálculos de emisiones ha ampliado el alcance del inventario en esta Comunicación Nacional, incrementando las emisiones totales.

## 8.5.2 Resultados por categoría

### 8.5.2.1 Disposición de residuos sólidos (5A)

La categoría Disposición de residuos sólidos (5A) al año 2022 representa un valor de 3.665,93 kt CO<sub>2-eq</sub>. Dentro de esta categoría se encuentran las subcategorías: Sitios de disposición de residuos gestionados (5A1) y Sitios de disposición de residuos no gestionados (5A2).

La contribución de emisiones de GEI por categoría, estimada para el año 2022 refleja que la categoría Disposición de residuos sólidos (5A) representan el 76,52% (3.665,93 kt CO<sub>2-eq</sub>) del total de las emisiones del sector. Dentro de esta categoría: la subcategoría Sitios de disposición de residuos gestionados (5A1) contribuye con el 86,83 % (3.183,21 kt CO<sub>2-eq</sub>), seguida de la subcategoría Sitios de disposición de residuos no gestionados (5A2), que aporta el 13,17 % (482,72 kt CO<sub>2-eq</sub>).

En cuanto al análisis de tendencias, esta categoría Disposición de residuos sólidos (5A) registró en 2022 (3.665,93 kt CO<sub>2-eq</sub>) un incremento del 551,29% en relación con el año 1994 (562,87 CO<sub>2-eq</sub>) y del 24,93 % en comparación con 2018 (2.934,39 CO<sub>2-eq</sub>). Esta variación se atribuye al crecimiento poblacional, mayor generación de residuos por persona y prácticas inadecuadas en los sitios de disposición final. Así también, la descomposición anaeróbica de residuos orgánicos en botaderos y rellenos sanitarios y la falta de separación y tratamiento previo de los residuos.

### 8.5.2.2 Tratamiento biológico de residuos sólidos (5B)

La categoría de Tratamiento biológico de residuos sólidos (5B) para el año 2022 alcanzó un total de 6,45 kt CO<sub>2-eq</sub>. Dentro de esta categoría se incluye la subcategoría Compostaje (5B1), que contribuye con el 100%tal de las emisiones estimadas.

Las emisiones de GEI por categoría estimada para el año 2022 refleja que el Tratamiento biológico de residuos sólidos (5B) representa el 0,13% (6,45 kt CO<sub>2-eq</sub>).

En términos de tendencia, para el año 2022 (6,45 kt CO<sub>2-eq</sub>) se registró un notable aumento del 1.915,62% en comparación con 1994(0,32 kt CO<sub>2-eq</sub>), aunque se observó una ligera disminución del 0,15% respecto a 2018 (6,46 kt CO<sub>2-eq</sub>). Estas variaciones están vinculadas a los cambios anuales en los volúmenes de desechos orgánicos tratados en los municipios del país, reflejando la dinámica de implementación y operación de los programas de tratamiento biológico de residuos orgánicos.

### 8.5.2.3 Incineración y quema abierta de residuos (5C)

La categoría de Incineración y quema abierta de residuos (5C) para el año 2022 alcanzó un total de 17,20 kt CO<sub>2-eq</sub>. Dentro de esta categoría se incluyen la subcategoría Incineración de residuos (5C1), que contribuye con el 100% de emisiones estimadas.

La contribución de emisiones de GEI por categoría, estimada para el año 2022 refleja que la categoría Incineración y quema abierta de residuos (5C) representan el 0,34% (17,20 kt CO<sub>2-eq</sub>) del total de las emisiones del sector.

En términos de tendencias, esta categoría para el año 2022 (17,20 kt CO<sub>2-eq</sub>) mostró un incremento del 59,11% respecto al año 2000<sup>6</sup> (10,81 CO<sub>2-eq</sub>) y del 11,25% en comparación con el 2018 año (15,46 CO<sub>2-eq</sub>). Estas variaciones están relacionadas con las fluctuaciones anuales en los datos reportados a la AAN por las empresas gestoras de residuos peligrosos, que constituyen la base para el cálculo de las emisiones.

### 8.5.2.4 Eliminación y tratamiento de aguas residuales (5D)

La categoría Tratamiento y descarga de aguas residuales (5D) al año 2022 representa un valor de 1.100,95 kt CO<sub>2-eq</sub>. Dentro de esta categoría se encuentran las subcategorías: Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas (5D1) y Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales (5D2).

La contribución de emisiones de GEI por categoría, estimada para el año 2022 refleja que el Tratamiento y descarga de aguas residuales (5D) representan el 22,98% (1.100,95 kt CO<sub>2-eq</sub>) del total de las emisiones del sector. Dentro de esta categoría la subcategoría Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales (5D2) contribuye con el 54,07% (595,26 kt CO<sub>2-eq</sub>), mientras que la subcategoría Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas (5D1) con el 45,93% (505,69 kt CO<sub>2-eq</sub>).

---

<sup>6</sup> Se escoge el año 2000 para el análisis de tendencias dado a que la incineración controlada de residuos sólidos peligrosos, no se realizaba en el año 1994.

En cuanto al análisis de tendencias, esta categoría registró en 2022 (1.100,95 kt CO<sub>2-eq</sub>) un aumento del 196,87% en comparación con 1994 (370,86 CO<sub>2-eq</sub>) y una disminución del 3,10 % respecto a 2018 (1136,18 CO<sub>2-eq</sub>). Esta variación en la tendencia se atribuye a cambios en la información empleada para el cálculo, como la variabilidad en los ítems según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) y los datos de producción industrial de la Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM). Además, al basarse de un registro de información de las industrias procedente de una encuesta, pueden existir fluctuaciones anuales según los registros realizados por los proveedores de la información.

## 9 Bibliografía

- CMNUCC. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. New York, EEUU.
- CMNUCC. (2015). Acuerdo de París. París, Francia.
- CMNUCC. (2020). Manual sobre arreglos institucionales para el apoyo a la MRV/transparencia de la acción y el apoyo climáticos. Alemania.
- CMNUCC. (2020). Manual sobre arreglos institucionales para el apoyo a la MRV/transparencia de la acción y el apoyo climáticos.
- Gobierno de la República del Ecuador . (2017). *Código Orgánico del Ambiente*.
- Gobierno de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Gobierno de la República del Ecuador. (2019). Decreto Ejecutivo Nro. 840: Implementación de Contribución Determinada a Nivel Nacional.
- Gobierno de la República del Ecuador. (2019). *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente*.
- Herrera, X. (2018). Informe Comparación de fuentes climáticas para la Generación de datos del sector desechos sólidos en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. MAE - Programa Integral Amazónico. Quito.
- INEC. (2022). Estadística de Información Económica Ambiental de los Gobiernos Autonomos Descentralizados. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>
- INEC. (2023). *Censo Ecuador*. Obtenido de <https://www.censoecuador.gob.ec/>
- MAE. (2012). Estrategia Nacional de Cambio Climático de Ecuador (2012 - 2025). Quito: Ministerio del Ambiente - MAE 2012.
- MAE. (2023). Reforma al Estatuto Orgánico del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Quito.
- Ministerio de Ambiente y Agua del Ecuador. (2021). "Plan de Implementación de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador 2020- 2025. Quito - Ecuador.
- Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador. (2021). Acuerdo Ministerial N0. MAAE-2021-017: Expedir los lineamientos para la formulación, seguimiento, evaluación y actualización de los instrumentos de gestión del cambio climático. Quito - Ecuador.
- República de Ecuador. (2019). Reglamento al Código Orgánico del Ambiente . Quito.
- República del Ecuador. (2017). *Código Orgánico del Ambiente*. Quito.



INFORMACIÓN NECESARIA PARA  
REALIZAR UN SEGUIMIENTO DEL  
PROGRESO REALIZADO EN LA  
IMPLEMENTACIÓN Y EL LOGRO DE  
LAS CONTRIBUCIONES DETERMINADAS  
A NIVEL NACIONAL EN VIRTUD DEL  
ARTÍCULO 4 DEL ACUERDO DE PARÍS

**CAPÍTULO**

**2**

## Contenidos

Introducción.....	1
1 Circunstancias Nacionales y Arreglos Institucionales.....	2
Estructura del Gobierno .....	2
1.1 Perfil Demográfico.....	5
1.1.1 Población.....	5
1.1.2 Estructura de edad .....	6
1.1.3 Cultura.....	7
1.1.4 Actividad económica.....	7
1.2 Perfil geográfico .....	8
1.3 Perfil económico .....	10
1.4 Perfil climático .....	13
1.4.1 Región Costa .....	13
1.4.2 Región Sierra .....	14
1.4.3 Región Amazónica.....	15
1.4.4 Región Insular.....	15
1.5 COVID y Cambio Climático .....	15
1.5.1 Pobreza y Desigualdad .....	16
1.5.2 Afectaciones en la Salud Pública.....	17
2 Detalles sobre los sectores de cambio climático en el Ecuador .....	18
3 Incidencia de la Circunstancias Nacionales en las emisiones y la absorción de GEI – Sectores de Mitigación .....	19
3.1 Descripción de los sectores de mitigación del cambio climático .....	19
3.1.1 Energía .....	19
3.1.2 Procesos Industriales.....	23
3.1.3 Agricultura.....	24
3.1.4 Usos de Suelo, Cambio de Usos de Suelo y Silvicultura.....	28
3.1.5 Residuos .....	33
3.2 Arreglos institucionales vigentes para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de la Primera Contribución Determinada	

a Nivel Nacional (NDC) en virtud del artículo 4, incluidos los utilizados para someter a seguimiento los resultados de mitigación de transferencia internacional, si procede ....	41
3.2.1 Estructura de los Arreglos Institucionales .....	42
3.2.2 Sistema de Medición, Reporte y Verificación - Componente NDC .....	44
3.2.3 Proceso de Seguimiento de la NDC .....	44
3.3 Marco normativo, administrativo y de procedimiento empleados a nivel nacional para las labores de aplicación, vigilancia, presentación de informes, archivado de la información e implicación de los interesados que guarden relación con la aplicación y el cumplimiento de su NDC en virtud del artículo 4 .....	47
4 Descripción de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional en virtud del Artículo 4 del Acuerdo de París.....	49
4.1 Contribución Tentativa Determinada A Nivel Nacional (iNDC).....	49
4.2 Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional de Ecuador, período 2020 - 2025	53
4.2.1 Descripción .....	53
4.2.2 Objetivos de la Primera NDC del Ecuador.....	54
4.2.3 Componentes.....	54
4.2.4 Plan de Implementación de la Primera NDC (PI – NDC) .....	56
4.3 Descripción de las metas, incluidos los tipos de meta del componente de mitigación del cambio climático .....	56
4.4. Uso de enfoques cooperativos con arreglo al Artículo 6 para cumplir con la NDC en virtud del Artículo 4 del Acuerdo de París .....	61
4.5. Actualizaciones o aclaraciones respecto a la información comunicada con anterioridad.....	61
4.5.1. Aclaración del recálculo del potencial de reducción de emisiones entre la Primera NDC y su Plan de Implementación – componente de mitigación .....	61
4.5.2. Iniciativas planteadas en la Primera NDC que solicitaron retirarse del compromiso climático del país – componente de mitigación.....	63
4.5.3. Ajuste del potencial de reducción de emisiones del sector Energía – componente de mitigación.....	65
4.5.4. Ajuste de las iniciativas del sector Procesos Industriales para el escenario incondicional y condicional – componente de mitigación.....	66
4.5.5. Proceso de fortalecimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) a implementarse durante el período 2020-2025 - inclusión de nuevas acciones y medidas – componentes de mitigación y adaptación.....	67

4.5.6.	Resultados de las acciones de mitigación posterior a las actualizaciones o aclaraciones respecto a la información comunicada con anterioridad.....	69
4.5.7.	Resultados de las medidas de adaptación incluidas en la Primera NDC .....	71
4.5.8.	Resultados de las medidas transversales incluidas en la Primera NDC .....	71
5.	Componente Mitigación del Cambio Climático: Información del seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) correspondiente a los años 2020, 2021, 2022 y 2023	72
5.1.	Resultados respecto al cumplimiento de la Primera NDC .....	72
5.2.	Planes, políticas, acciones y medidas de mitigación.....	75
5.3.	Resumen de emisiones y absorciones de GEI .....	75
5.4.	Proyecciones de emisiones y absorciones de GEI .....	75
5.4.1.	Indicadores clave de referencia .....	76
5.4.2.	Modelos, enfoques y principales parámetros de referencia utilizados para las proyecciones.....	79
5.4.3.	Escenario tendencial y definición de línea base .....	79
5.4.4.	Escenario proyectado con la implementación de medidas de mitigación...	82
6.	Componente Adaptación al Cambio Climático: Información del seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) correspondiente a los años 2020, 2021, 2022 y 2023	86
6.1.	Descripción de la NDC – Componente de Adaptación.....	86
6.2.	Descripción de los sectores de adaptación al cambio climático .....	87
6.2.1.	Asentamientos Humanos.....	87
6.2.2.	Patrimonio Natural .....	90
6.2.3.	Patrimonio Hídrico .....	91
6.2.4.	Salud.....	93
6.2.5.	Sectores Productivos y Estratégicos.....	94
6.2.6.	Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (SAG)	96
6.3.	Medidas Transversales de la Primera NDC – Componente de Adaptación .....	98
6.4.	Información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) del componente de adaptación al cambio climático correspondiente a los años 202, 2021, 2022 y 2023.....	100

6.5. Información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de las medidas transversales correspondiente a los años 202, 2021, 2022 y 2023  
216

7. Otra información .....	227
Bibliografía .....	228

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Funciones del Estado ecuatoriano .....	3
Gráfico 2: Distribución poblacional por sexo .....	6
Gráfico 3: Estructura de la población por sexo y período de vida .....	6
Gráfico 4: Identificación según cultura y costumbres .....	7
Gráfico 5: Población ocupada por rama de actividad .....	7
Gráfico 6: Mapa de la división política-administrativa del Ecuador .....	10
Gráfico 7: BCE – Valor Agregado Bruto por industrias 2020.....	11
Gráfico 8: BCE – Valor Agregado Bruto por industrias 2021 .....	12
Gráfico 9: BCE – Valor Agregado Bruto por industrias 2022.....	12
Gráfico 10: BCE – Producto Interno Bruto 2020 – 2022 .....	13
Gráfico 11: Número de muertes por COVID-19 por provincia en 2020 - 2021 .....	18
Gráfico 12: Consumo energético por habitante (período 2012-2022) .....	20
Gráfico 13: Oferta energética, fuentes primarias año 2022 (% del total en kBEP) .....	20
Gráfico 14: Oferta energética, fuentes secundarias año 2022 (% del total en kBEP) .....	21
Gráfico 15: Consumo de energía por sector año 2022 (en porcentaje) .....	21
Gráfico 16: Consumo de energía del sector transporte por fuente (en porcentaje) .....	22
Gráfico 17: Consumo de energía por tipo de transporte (en porcentaje).....	23
Gráfico 18: PIB agrícola por año (USD millones) .....	25
Gráfico 19: Superficie sembrada por tipo de cultivo principal (miles de Ha).....	26
Gráfico 20: Población por tipo de ganado en producción pecuaria nacional (millones de cabezas) .....	27
Gráfico 21: Valor total de exportaciones e importaciones del sector agrícola – (USD millones).....	27
Gráfico 22: Tasa neta de deforestación del Ecuador períodos 1990-2000; 2000-2018; 2008-2014; 2014-2016; 2016-2018 en miles de hectáreas .....	30
Gráfico 23: Número de cantones por zona climática según directrices IPCC .....	35
Gráfico 24: Evolución de la población y tasas de crecimiento promedio anual Censos 1990-2022.....	36
Gráfico 25: Producción per Cápita de residuos sólidos (PPC) a nivel urbano (kg/hab/día), por regiones naturales, 2022.....	37
Gráfico 26: Tipo de residuo (Área urbana) .....	38

Gráfico 27: Residuos sólidos recolectados por día.....	38
Gráfico 28: Residuos sólidos recolectados al día de forma diferenciada y no diferenciada (%), 2022 .....	39
Gráfico 29: Residuos sólidos recolectados al día de forma diferenciada y no diferenciada por regiones naturales (%), 2022 .....	39
Gráfico 30: Tipo de residuos recolectados al día (%), 2022.....	39
Gráfico 31: Disposición final de los residuos sólidos (%), 2022.....	40
Gráfico 32: Arreglos Institucionales para el seguimiento de la NDC .....	42
Gráfico 33: Fases del seguimiento de la NDC .....	45
Gráfico 34: Escenario de reducción de emisiones de la Primera NDC .....	62
Gráfico 35: Escenario de reducción de emisiones Plan de Implementación de la NDC....	63
Gráfico 36: Medidas y Metas del PI-NDC para el sector Asentamientos Humanos.....	89
Gráfico 37: Medidas y Metas PI-NDC para el sector Patrimonio Natural .....	91
Gráfico 38: Medidas y Metas PI-NDC para sector Patrimonio Hídrico .....	92
Gráfico 39: Medidas y Metas PI-NDC para sector Salud .....	94
Gráfico 40: Medidas y Metas PI-NDC para sectores Productivos y Estratégicos.....	96
Gráfico 41: Medidas y Metas PI-NDC para el sector SAG .....	97
Gráfico 42: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC del sector Asentamientos Humanos .....	100
Gráfico 43: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores correspondiente al sector de Patrimonio Hídrico .....	101
Gráfico 44: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC del sector SAG .....	102
Gráfico 45: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC del sector Patrimonio Natural .....	103
Gráfico 46: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC del sector Salud .....	104
Gráfico 47: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC de los sectores Productivos y Estratégicos .....	105
Gráfico 48: Estado de los indicadores del componente de adaptación al cambio climático de la Primera NDC.....	106
Gráfico 49: Avance global del cumplimiento del componente de adaptación de la Primera NDC .....	107
Gráfico 50: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de las medidas transversales.....	217

## Índice de tablas

Tabla 1: Promedio de precipitación y temperatura en la región Costa (período 1990 - 2019)	14
Tabla 2: Promedio de precipitación y temperatura en la región Sierra (período 1990 - 2019)	14
Tabla 3: Promedio de precipitación y temperatura la región sierra (período 1990 - 2019).	15
Tabla 4: Deforestación neta períodos 1990-2000; 2000-2018; 2008-2014; 2014-2016; 2016-2018; 2018-2020 y 2020-2022	30
Tabla 5: Producción per cápita anual años 2020, 2021, 2022	37
Tabla 6: Series histórica residuos sólidos recolectados años 2020, 2021, 2022	40
Tabla 7: Proceso participativo de seguimiento de la Primera NDC del Ecuador para los años 2020, 2021, 2022 y 2023	46
Tabla 8: Acciones de mitigación del cambio climático en la iNDC del Ecuador	50
Tabla 9: Acciones de adaptación al cambio climático en la iNDC del Ecuador	51
Tabla 10: Número de líneas de acción e iniciativas formuladas por sector de mitigación del cambio climático	55
Tabla 11: Número de medidas formuladas por sector de adaptación al cambio climático	55
Tabla 12: Parámetros considerados para la construcción del escenario tendencial y de referencia	57
Tabla 13: Resumen de las iniciativas incondicionales y condicionales agregado para los cuatro sectores, con el escenario tendencial, incondicional y condicional al 2025	60
Tabla 14: Resumen de las iniciativas incondicionales y condicionales para el sector USCUS, con el escenario tendencial, incondicional y condicional al 2025	60
Tabla 15: Estimación del potencial de reducción de emisiones de la Primer NDC	62
Tabla 16: Estimación del potencial de reducción de emisiones del Plan de Implementación de la Primera NDC	63
Tabla 17: Número de líneas de acción e iniciativas formuladas por sector de mitigación del cambio climático (sin el Relleno Sanitario de El Inga)	64
Tabla 18: Resumen de las iniciativas del sector energía con el potencial de reducción de emisiones estimado en la Primera NDC al año 2025	65
Tabla 19: Resumen de las iniciativas del sector energía con el potencial de reducción de emisiones recalculado al año 2025	65
Tabla 20: Medidas de mitigación cuantificable propuestas en la Primera NDC para el sector Procesos Industriales (una empresa)	66
Tabla 21: Medidas de mitigación propuestas en la Primera NDC para el sector Procesos Industriales – escenario incondicional ajustado (sector cementero)	66
Tabla 22: Resumen de las iniciativas aprobadas para el fortalecimiento de la Primera NDC	69

Tabla 23: Resultados del potencial de reducción de emisiones del componente de mitigación de la Primera NDC posterior a los ajustes previamente descritos – escenario incondicional.....	70
Tabla 24: Resultados del potencial de reducción de emisiones del componente de mitigación de la Primera NDC posterior a los ajustes previamente descritos – escenario condicional.....	70
Tabla 25: Total modificado de medidas que aportan al componente de adaptación de la Primera NDC .....	71
Tabla 26: Total modificado de medidas que aportan al componente transversal de la Primera NDC .....	72
Tabla 27: Resumen anual con relación al cumplimiento de la NDC de los cuatro sectores agregados (Energía, Agricultura, Residuos y Procesos Industriales) – posterior a los ajustes descritos en la sección 4.5.....	73
Tabla 28: Resumen anual con relación al cumplimiento de la NDC para el sector USCUS .....	74
Tabla 29. Indicadores del seguimiento del progreso alcanzado por la Primera NDC del Ecuador.....	74
Tabla 30: Registro de los principales indicadores clave utilizados en referencia a las proyecciones por sector.....	78
Tabla 31: Proyección de emisiones tendencial de los sectores.....	82
Tabla 32: Medidas, iniciativas, metas, indicadores y escenarios por sector priorizado para la adaptación al cambio climático en el Ecuador .....	87
Tabla 33: Total de medidas que aportan al componente transversal de la Primera NDC ..	87
Tabla 34: Medidas, Iniciativas y Metas Transversales PI-NDC .....	98
Tabla 35: Seguimiento del cumplimiento de las metas de la Primera NDC del componente de adaptación al cambio climático.....	108
Tabla 36: Seguimiento del cumplimiento de las metas de la Primera NDC de las medidas transversales.....	218

## Introducción

Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional o NDC, se establecen en el art. 4 del Acuerdo de París para cumplir con el objetivo de largo plazo referente a mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales.

El Ecuador al ratificar y adoptar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, así como el Acuerdo de París, ha cumplido con la presentación de su Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), en marzo de 2019, con un período de implementación de seis años comprendido entre enero 2020 hasta diciembre 2025. La Primera NDC del Ecuador, está conformada por dos componentes, mitigación y adaptación al cambio climático, y describe iniciativas y medidas que se encuentran alineadas a la política climática nacional e intersectorial.

El proceso de seguimiento del progreso realizado en la implementación y el logro de la Primera NDC se realizó con los actores estratégicos, que han estado involucrados en el proceso desde la formulación de la NDC hasta su implementación. Se debe resaltar la participación de cada uno de los responsables de las iniciativas, así como su predisposición para dar cumplimiento al compromiso del país frente a la lucha contra el cambio climático.

En este capítulo, se presentan los avances alcanzados por el país en el seguimiento del progreso realizado en la implementación y el logro de la Primera NDC de los años 2020, 2021, 2022 y 2023. El período de reporte comprende un año calendario, es decir de enero a diciembre, con información recopilada año a año.

# 1 Circunstancias Nacionales y Arreglos Institucionales

## Estructura del Gobierno

Ecuador está estructurado por cinco funciones o poderes en los que se divide el Estado (Gráfico 1). La función Ejecutiva en Ecuador es ejercida por el presidente de la República, quien actúa como jefe de Estado y de Gobierno, siendo responsable de la administración pública del país. El poder Ejecutivo se encarga de concebir y ejecutar políticas generales de acuerdo con las cuales, las leyes deben aplicarse, representando a la Nación en diversos ámbitos.

El presidente es elegido por voto popular para un mandato de cuatro años y puede ser reelegido por un período adicional. Además, el poder Ejecutivo se apoya en 20 Ministerios y 4 Secretarías de Estado, que son órganos constitucionales encargados de funciones específicas dentro del gobierno, como la rectoría y gestión de áreas específicas de la administración pública. Con respecto a la organización territorial, Ecuador se divide en 24 provincias, 221 cantones y 1.499 parroquias que conforman los diferentes niveles de organización territorial, como lo demarca la Constitución de la República del Ecuador, en el capítulo tercero del Título IV "Participación y organización del poder", entre los artículos 141 y 166.

La función Legislativa está representada por la Asamblea Nacional de la República del Ecuador, la cual es unicameral y se compone de 124 asambleístas. La Asamblea Nacional desempeña un papel fundamental en la elaboración y aprobación de leyes, así como en el control y fiscalización del poder ejecutivo. Además, este órgano legislativo participa en la designación del presidente de la República, así como en procesos de reforma constitucional. El sistema electoral combina la elección de 15 miembros a nivel nacional y 103 por provincias mediante un sistema de representación proporcional de lista abierta. Además, otros 6 asambleístas son elegidos por mayoría simple por ecuatorianos que residen en el exterior (Asamblea Nacional, 2023).

La función Judicial está compuesta por órganos jurisdiccionales, auxiliares y autónomos. Los órganos jurisdiccionales son la Corte Nacional de Justicia, las Cortes Provinciales de Justicia y los Tribunales y Juzgados de primer nivel, que son los únicos con jurisdicción para administrar justicia. Los órganos auxiliares son las notarías, los martilladores<sup>1</sup> y depositarios judiciales. Los órganos autónomos son la Defensoría Pública y la Fiscalía General del Estado. El Consejo de la Judicatura es el ente de gobierno, administración, vigilancia y disciplina de la Función Judicial. La Corte Nacional de Justicia es el órgano jurisdiccional de mayor jerarquía y conoce procesos judiciales de personas con fuero nacional. La Función Judicial

---

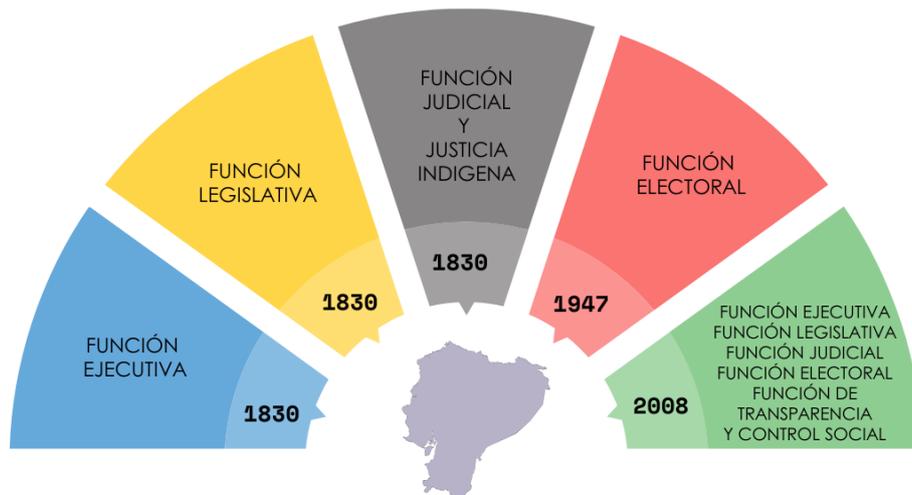
<sup>1</sup> Es la persona encargada de vender públicamente al mejor postor, bienes sean estos muebles o inmuebles, u otros objetos de lícito comercio.

está encargada de la administración, vigilancia y disciplina de la justicia en el país (Consejo de la Judicatura, 2023).

El poder Electoral en Ecuador está representado por el Consejo Nacional Electoral (CNE), que es el máximo organismo encargado del sufragio en el país. Desempeña un papel esencial en la organización y supervisión de los procesos electorales, garantizando la transparencia y la legitimidad de las elecciones, pues se encarga de velar por el cumplimiento de las normativas electorales, así como de emitir certificados relacionados con los derechos políticos de los ciudadanos. Además, este órgano es responsable de la designación de autoridades conforme a la Constitución y la ley, contribuyendo así al funcionamiento del sistema democrático (Consejo Nacional Electoral, 2023).

La Participación y Control Ciudadano en Ecuador, se enfoca en promover y garantizar el ejercicio de los derechos de participación, control social sobre lo público, rendición de cuentas, transparencia y la lucha contra la corrupción. En todos los niveles de gobierno del país se debe establecer un sistema de participación ciudadana que involucre a organizaciones sociales, colectivos, pueblos y nacionalidades. Este sistema se compone de instancias como asambleas, cabildos y consejos, donde se procesan demandas y propuestas para la toma de decisiones en políticas y proyectos construidos con la participación de la ciudadanía. Ésta se define como un derecho individual y colectivo que permite a los ciudadanos incidir en la toma de decisiones, planificación y gestión de asuntos públicos, así como en el control popular de las instituciones del Estado y sus representantes. Dicho ente, es el encargado de promover estos procesos, fomentando la transparencia, ética y previniendo actos corruptos que afecten el interés público (Consejo de Participación Ciudadana y Control Social, 2023).

**Gráfico 1: Funciones del Estado ecuatoriano**



Fuente: Constitución de la República del Ecuador, 2008.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

La República del Ecuador basa su estructura gubernamental y su marco de actuación legal, en el ámbito de la gestión de la política pública del cambio climático, sobre los cimientos de su Constitución y un compendio de leyes orgánicas fundamentales. Entre estas, sobresalen el Código Orgánico del Ambiente (COA) y la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (LORHUYA), instrumentos legales que no solo delimitan los principios fundamentales de la gestión del cambio climático en el marco de la democracia ecuatoriana, sino que además delimitan las competencias y el ámbito de actuación del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).

El Estatuto Orgánico del MAATE vigente para el período del presente reporte (Acuerdo Ministerial MAAE-2020-023, 2020), establece como misión de este organismo garantizar la calidad, conservación y sostenibilidad de los recursos naturales del Ecuador. Se enfatiza la importancia de una gestión inclusiva que comprenda la planificación, regulación, control, coordinación y administración efectiva del medio ambiente y los recursos hídricos, promoviendo la participación de entidades públicas, privadas, comunitarias y la ciudadanía en su conjunto, en un marco de respeto, integridad, responsabilidad y transparencia.

En el contexto de los progresos alcanzados en la aplicación y cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) para la mitigación y adaptación al cambio climático, el MAATE juega un papel determinante. Este ministerio tiene entre sus atribuciones: coordinar y recopilar, junto a otras instituciones públicas y privadas, el monitoreo y reportes de los avances en la implementación de estos compromisos frente al cambio climático.

La Subsecretaría de Cambio Climático (SCC), asignada con la tarea de coordinar, gestionar y dirigir las estrategias y acciones en materia de cambio climático a nivel nacional, lidera las iniciativas de mitigación y adaptación, incluyendo la implementación de mecanismos de transferencia de tecnología, fortalecimiento de capacidades y financiamiento para el diseño, promoción y evaluación de planes, programas, proyectos, medidas y acciones de cambio climático.

Esta Subsecretaría se organiza en tres direcciones: Mitigación del Cambio Climático (DMCC), Adaptación al Cambio Climático (DACC) y Producción y Desarrollo Sostenible (DPDS). Cada una se enfoca en aspectos específicos de la gestión climática para asegurar una orientación integral frente a los desafíos del cambio climático, cumpliendo el rol como el organismo competente para la coordinación de los procesos de reporte de Ecuador ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

La SCC del MAATE, es crucial en este proceso, al coordinar la recopilación y análisis de los datos relacionados a la gestión del cambio climático a nivel nacional, con las instituciones sectoriales, para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel nacional, avances en medidas de mitigación, esfuerzos de adaptación, implementación

de la NDC y seguimiento del financiamiento recibido y requerido. Además, esta entidad facilita la preparación y presentación de las obligaciones de reporte ante la CMNUCC, reflejando el compromiso de Ecuador en su estructura de gobierno con una gestión del cambio climático responsable y transparente, destacando la integración y colaboración de diversas entidades para abordar de manera efectiva esta problemática global.

También es crucial destacar la función del Comité Interinstitucional de Cambio Climático<sup>2</sup> (CICC), cuya presidencia recae en el MAATE. Este Comité opera como uno de los pilares de la estructura gubernamental en la gestión y seguimiento del cambio climático cumpliendo con los compromisos internacionales en materia de cambio climático, en especial en relación con el Marco de Transparencia Reforzado (MTR) de la CMNUCC, particularmente en lo que respecta a los avances en la implementación y cumplimiento de la NDC. El CICC desempeña un rol vital en la coordinación intersectorial e intergubernamental y congrega a autoridades nacionales de distintos sectores, junto con representantes de los gobiernos locales, para fomentar una gestión del cambio climático coherente y efectiva en todo el territorio ecuatoriano.

En conjunto, la estructura de gobierno del Ecuador, articulada a través del MAATE, el CICC y las Instituciones sectoriales públicas y privadas, asegura que el país no solo cumpla con sus obligaciones internacionales, sino que también fomente la transparencia, rendición de cuentas y participación ciudadana en la acción climática. Este enfoque coordinado permite al Ecuador presentar reportes completos y detallados a la CMNUCC, demostrando su liderazgo y compromiso con una gestión climática proactiva a nivel internacional.

## 1.1 Perfil Demográfico

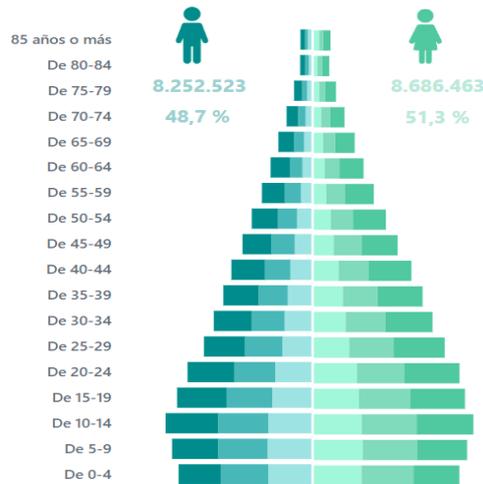
### 1.1.1 Población

Entre los meses de octubre y diciembre del 2022 se llevó al cabo el censo nacional 2022 en el territorio ecuatoriano. Cabe resaltar que inicialmente estaba programado para realizarse en el año 2020, pero se pospuso debido a la pandemia de COVID-19. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2024), al año 2022 el Ecuador cuenta con 16.938.986 habitantes, de los cuales 51,30% son mujeres y el 48,70% son hombres (Gráfico 2).

---

<sup>2</sup> Decreto Ejecutivo No. 495, Registro Oficial No. 304 del 20 de octubre de 2010; Decreto Ejecutivo No. 64, Registro Oficial No. 36-2S del 06 de julio de 2017; Decreto Ejecutivo No. 752, Registro Oficial Suplemento No. 507 del 12 de junio de 2019.

**Gráfico 2: Distribución poblacional por sexo**



Fuente: INEC, 2024.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

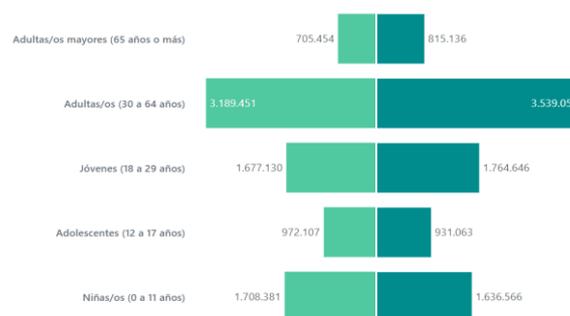
Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

Se estima que hay 1.099.435 habitantes con dificultades funcionales permanentes, lo que representa el 7% de la población total. Estas personas pueden tener problemas de movilidad, visión, audición, habla, intelecto o psiquis, lo que les impide realizar actividades básicas de la vida diaria de manera independiente.

### 1.1.2 Estructura de edad

La población (Gráfico 3) se compone de la siguiente manera: el 19,70% de la población son niños de entre 0 y 11 años, que se dividen en 48,93% niñas y 51,07% niños; con respecto a los adolescentes de entre 12 a 17 años, corresponde al 11,2% de la población, mismo que se divide en 51,08% hombres y 48,92% mujeres; los jóvenes de entre 18 y 29 años se divide en 51,27% mujeres y 48,73% hombres; el 39,7% corresponde a la población adulta de entre 30 y 64 años que se fracciona en 47,40% hombres y 52,6% mujeres; finalmente, el 9,00% son adultos mayores con 65 o más años, de los cuales el 46,39% son hombres y el 53,61% mujeres (INEC, 2024).

**Gráfico 3: Estructura de la población por sexo y período de vida**



Fuente: INEC, 2024.

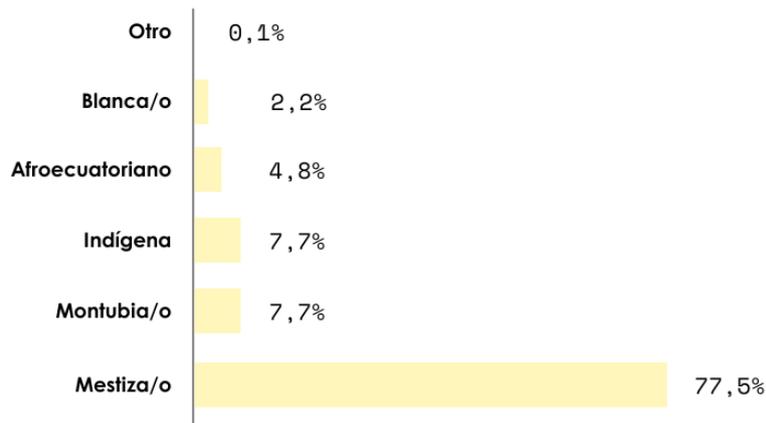
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

### 1.1.3 Cultura

Ecuador se caracteriza por su diversidad étnica y cultural, reflejando una rica mezcla de tradiciones y costumbres. Conforme a los datos del Censo Nacional 2022 sobre autodenominación, la población ecuatoriana se compone mayoritariamente de mestizos con el 77,50%, seguido por la población montubia con el 7,70%, indígena del 7,70%, afroecuatoriana con el 4,80%, blanca del 2,20% y otros con el 0,10% (Gráfico 4).

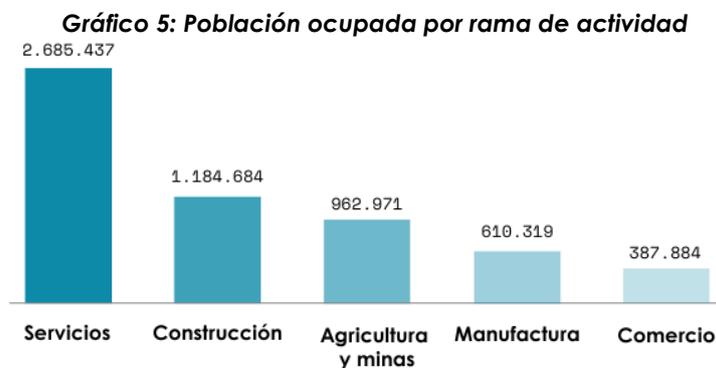
**Gráfico 4: Identificación según cultura y costumbres**



Fuente: INEC, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.  
Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

### 1.1.4 Actividad económica

La distribución de la población ocupada por rama de actividad en el país refleja la diversidad de sectores económicos en los que se desempeña la población activa en Ecuador. Los servicios representan el mayor porcentaje, seguidos por la construcción, la agricultura y las minas, la manufactura y el comercio. Esta distribución por rama de actividad es fundamental para comprender la estructura laboral y las áreas que generan empleo y contribuyen al desarrollo económico ( Gráfico 5).



Fuente: INEC, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.  
Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

Considerando que, Ecuador es un país altamente vulnerable al cambio climático, aspectos como educación, empleo y pobreza, se analizarán en el acápite: “Características Demográficas” del título “Circunstancias nacionales, disposiciones institucionales y marcos jurídicos” del Capítulo III “Información relativa a los efectos del cambio climático y a la labor de adaptación en virtud del artículo 7 del Acuerdo de París”.

## 1.2 Perfil geográfico

La República del Ecuador está ubicada en la región andina al noroeste de América del Sur, sobre la línea equinoccial de latitud 0°. Cuenta con 256.370 km<sup>2</sup> de superficie continental e insular y 1.358.440 km<sup>2</sup> de superficie marítima y es uno de los 17 países más megadiversos del mundo (MAAE, 2021a). Limita al norte con Colombia, al oeste con el océano Pacífico, y al este y sur con Perú. A través de su mar territorial correspondiente a las islas Galápagos, también tiene límites marítimos con Costa Rica. El territorio continental se ubica entre las latitudes 01° 28' N y 05° 02' S y las longitudes 75° 11' W y 81° 04' W. El área Insular o archipiélago de las Galápagos se ubica sobre el océano Pacífico, entre 1° 39' N hasta 1° 26' S de latitud, y desde la longitud 89° 15' W hasta 92° 01' W (MAATE, 2022).

La topografía y ubicación geográfica del Ecuador (Gráfico 6), le permite albergar un sinnúmero de microclimas dentro de sus cuatro regiones naturales: Costa del Pacífico, Sierra o de los Andes, Amazonía y Galápagos. El clima en el país se caracteriza por una complejidad de factores biofísicos relacionados a la ubicación geográfica y la interacción espacio temporal y persistencia de los parámetros climáticos que influyen en los sistemas atmosféricos regionales y microrregionales (MAATE, 2022).

La Costa del Pacífico incluye las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí, Los Ríos, Guayas, Santa Elena y El Oro. Esta región posee una altitud que llega hasta los 1.200 m.s.n.m. y una temperatura que normalmente oscila entre los 20 °C y 30 °C (IGM, 2020).

La región Sierra o de los Andes posee uno de los cinturones orogénicos más ricos del mundo, pues muchas de las elevaciones más altas en la cadena de los Andes son volcanes. En el Ecuador es posible encontrar volcanes activos y con potencial actividad a lo largo de toda la cadena montañosa que cruza el territorio.

Entre los principales volcanes se destacan el Tungurahua, el Cotopaxi y el Chimborazo. Este último se encuentra a 6.384,4 km de distancia del centro de la Tierra, siendo reconocido mundialmente como el punto más cercano al sol. La temperatura de esta región va desde los 0 °C en zonas bajas de páramo hasta los 25 °C en condiciones normales (IGM, 2020).

La Amazonía ecuatoriana se encuentra entre las cotas de 500 y 1.500 m.s.n.m. y alcanza temperaturas muy altas que pueden llegar a los 35 °C (IGM, 2020). Esta región es una de

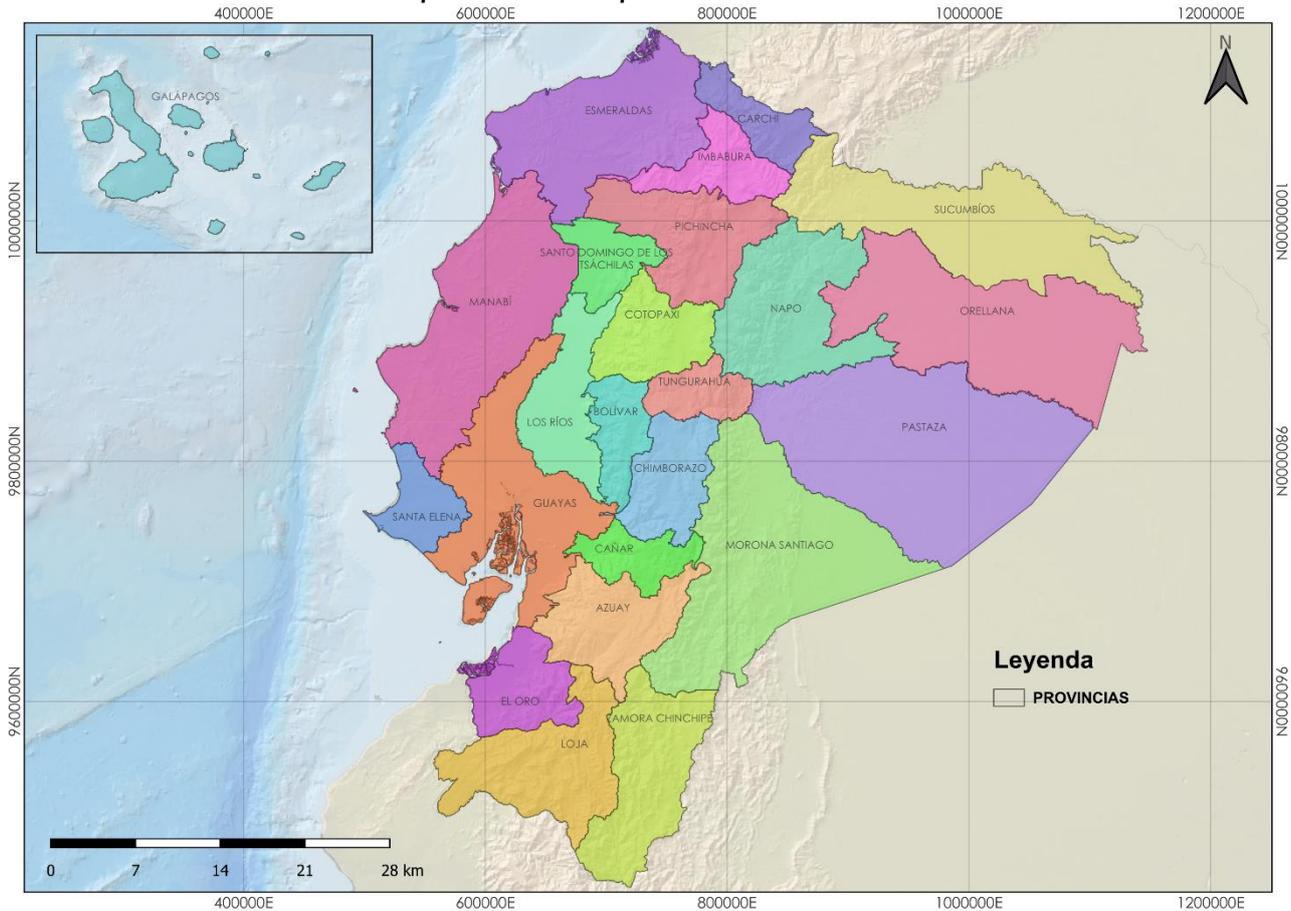
las reservas de biodiversidad más importantes del planeta, caracterizada por la presencia de bosque húmedo tropical amazónico y hábitat de especies únicas de flora y fauna. Aquí se encuentra el Parque Nacional Yasuní, que representa el área protegida más grande y biodiversa del Ecuador continental y además protege parte del territorio de la nacionalidad indígena Waorani.

El archipiélago de las Galápagos cuenta con una superficie de 8.000 km<sup>2</sup> y se encuentra aproximadamente a 1.000 km de las costas del Ecuador continental, en el océano Pacífico. Está formado por un conjunto de islas, resultado de las sucesivas erupciones de volcanes submarinos. La altura máxima de estas formaciones no excede los 1.600 m.s.n.m. e incluye cinco islas grandes, catorce de medianas a pequeñas y sesenta y ocho islotes (Winckell et al., 1992).

En reconocimiento a su flora y fauna endémicas e importancia biológica única, las islas se designaron Patrimonio Natural de la Humanidad en el año 1976, Reserva de la Biósfera de la UNESCO en el año 1984 y Sitio Ramsar en el año 2001.

Las principales cuencas hidrográficas en Ecuador son la Pacífica y la Amazónica. Entre los sistemas hidrográficos más destacables están, la cuenca Pacífica que incluye a los ríos Esmeraldas, Mira, Cayapas, Guayas, Jubones, Puyango y Catamayo Chira. Mientras que la cuenca Amazónica incluye a los ríos Putumayo, Napo, Tigre, Pastaza, Santiago, Morona y Chinchipe. Las cuencas hidrográficas más extensas son las del río Guayas (en la cuenca Pacífica) y el río Napo (en la cuenca Amazónica).

**Gráfico 6: Mapa de la división política-administrativa del Ecuador**



Fuente: Secretaría Técnica del Comité Nacional de Límites Internos.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CNIRBT.

### 1.3 Perfil económico

El Ecuador tiene una economía diversa con variedad de sectores productivos y estratégicos. En la última década, ha experimentado cambios significativos, mostrando algunas debilidades estructurales como: dependencia de las exportaciones de petróleo, carencia de amortiguadores macroeconómicos, limitado acceso a los mercados de capitales, poco dinamismo del sector privado, elevada informalidad, y grandes brechas en el acceso a servicios públicos.

El año 2020 estuvo marcado por la crisis sanitaria provocada por el COVID-19 y uno de sus principales efectos fue la reducción del precio internacional del crudo, que para el Ecuador significó la materialización del riesgo de desequilibrios macroeconómicos de orden fiscal y externo (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022).

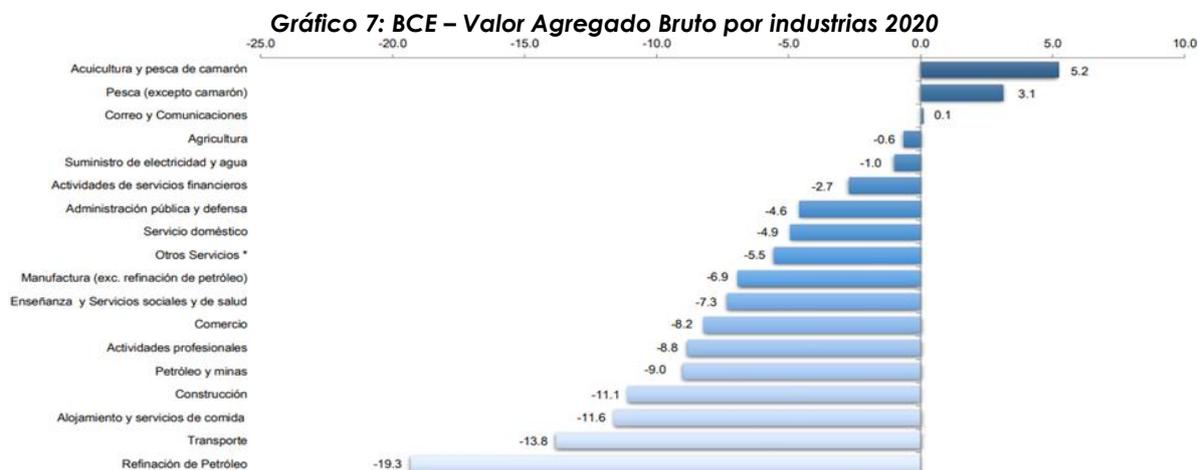
El confinamiento y las medidas de restricción a la movilidad provocaron el cierre de actividades y servicios que requieren cercanía o contacto físico directo como el transporte, turismo, venta de comidas, adquisición de ciertos productos y servicios entre otros, con consecuencias negativas en la dinámica comercial y el mercado laboral

provocando un aumento del desempleo y deterioro de la calidad de vida por la reducción del ingreso familiar.

Pese a afrontar un año de contracción económica grave y un descalce en las finanzas públicas, al cierre de 2020 se registró una mejora significativa en el saldo de la balanza de pagos. Esta mejora fue motivada por la contracción de la demanda agregada, que impactó fuertemente en las importaciones de todos los tipos de bienes; por la estructura de los bonos internacionales; y, por el importante fondeo de deuda externa de los principales organismos internacionales (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022).

La economía ecuatoriana creció un 4,9% en 2021, después de una contracción de -7,80% en 2020 debido a la pandemia del COVID-19. Este crecimiento fue impulsado por la variación positiva del Gasto de Consumo Final de los Hogares (10,20%) y la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) (4,30%) (BCE, 2021, 2022, 2023; Ministerio de Economía y Finanzas, 2022).

En el año 2020, se registró un decrecimiento de 7,80% a precios constantes, equivalente a USD 66.308 millones, a su vez en el cuarto trimestre de 2020 el PIB creció en 0,60%, en relación con el trimestre anterior y mostró una variación negativa de 7,20% respecto al cuarto trimestre de 2019, año que estuvo marcado por la pandemia del COVID-19 y que tuvo un impacto negativo significativo en la economía del país. Las exportaciones de bienes y servicios presentaron una caída del 2,10% respecto a 2019 (Gráfico 7) (BCE, 2021).



(\*) Incluye: Actividades inmobiliarias y Entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios

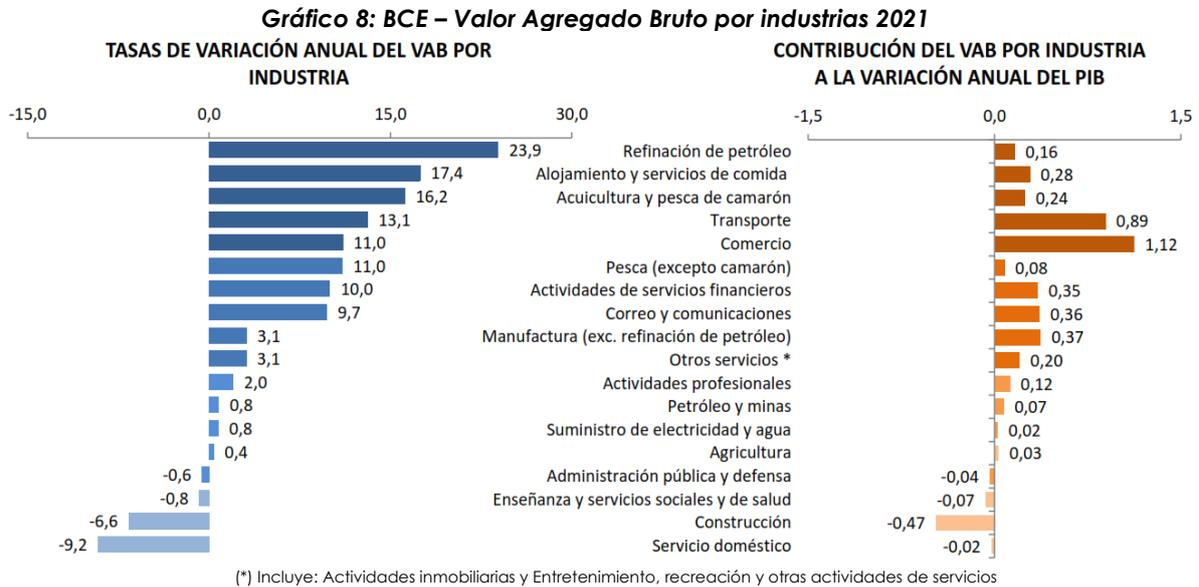
Fuente: BCE.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CNIRBT.

Disponible en: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/cnt65/ResultCTRIM114.pdf>

En el año 2021, Ecuador registró un crecimiento de 4,20% a precios constantes, equivalente a USD 69.089 millones. En el cuarto trimestre de 2021 el PIB creció en 0,70%, respecto al trimestre anterior y mostró una variación de 4,90% respecto al cuarto trimestre de 2020. Así, la economía ecuatoriana mostró signos de recuperación, superando las previsiones de crecimiento. Las principales actividades que reportaron un mayor desarrollo fueron:

refinación de petróleo, alojamiento y servicios de comida, acuicultura y pesca de camarón, transporte y comercio, tal como se muestra en el Gráfico 8(BCE, 2023).

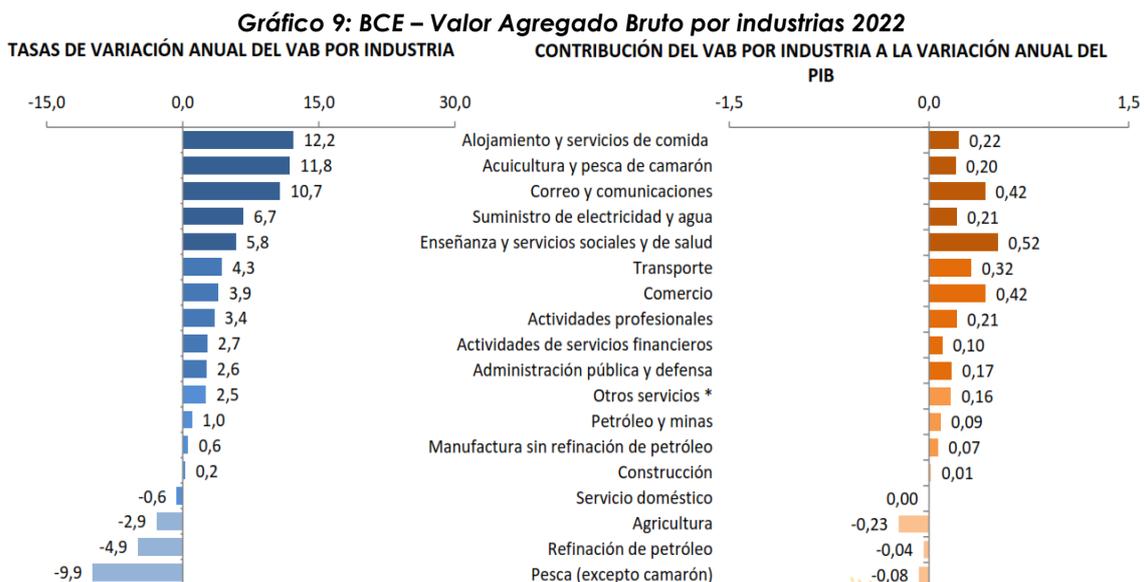


Fuente: BCE.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Disponible en: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/cnt65/ResultCTRIM118.pdf>

En el año 2022, el Ecuador registró un crecimiento de 2,90% a precios constantes, equivalente a USD 71.125 millones. A su vez, en el cuarto trimestre de 2022 el PIB creció en 2,30%, en relación con el trimestre anterior y mostró una variación de 4,30% respecto al cuarto trimestre de 2021. Este crecimiento fue impulsado por la recuperación de la inversión y el dinamismo del consumo de los hogares, lo que implica una mejora respecto de su previsión de enero del mismo año como lo muestra el Gráfico 9 y Gráfico 10 (BCE, 2023).



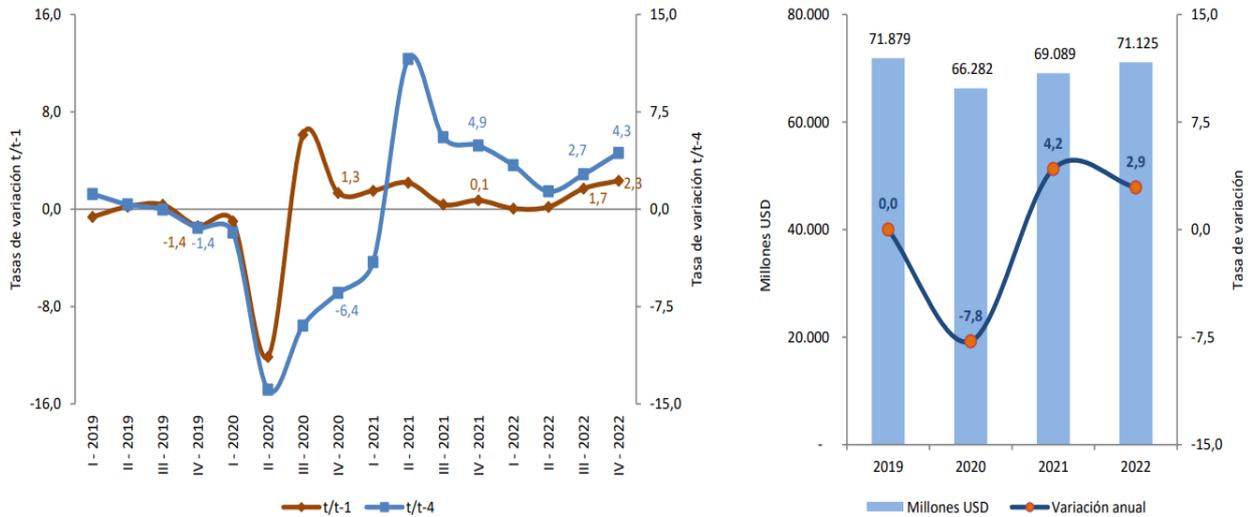
(\*) Incluye: Actividades inmobiliarias y Entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios

Fuente: BCE.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Disponible en: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/cnt65/ResultCTRIM122.pdf>

**Gráfico 10: BCE – Producto Interno Bruto 2020 – 2022**



Fuente: BCE.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Disponible en: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/cnt65/ResultCTRIM122.pdf>

## 1.4 Perfil climático

Debido a su ubicación geográfica, orografía e influencia de las corrientes marinas de Humboldt y del Fenómeno de El Niño Oscilación Sur (ENOS), el Ecuador posee 4 regiones naturales las cuales se caracterizan por tener una gran variedad de climas desde cálidos y húmedos en las tierras bajas, hasta frescos y templados en las tierras altas (INOCAR, 2005, Portilla, 2018 y MAATE, 2022). A diferencia de las regiones templadas, donde se establecen 4 estaciones marcadas (verano, otoño, invierno y primavera), la zona ecuatorial-tropical tiene períodos secos o lluviosos (INOCAR, 2005).

Es importante resaltar que el clima del Ecuador puede estar influenciado por los fenómenos de El Niño y La Niña, que provocan variaciones en los patrones de temperatura y precipitación en ciertas épocas del año. Este factor permite una variedad de ecosistemas y paisajes, convirtiéndolo en un país megabiodiverso.

### 1.4.1 Región Costa

Presenta zonas muy secas con precipitaciones medias anuales que van desde 300 a 600 mm; zonas secas con precipitaciones de 500 a 2.000 mm; zonas húmedas de 1.000 a 2.000 mm, y zonas muy húmedas 2.000 a 4.000 mm por año (Winckell et al., 1992). La temperatura está estrechamente ligada a la altura con valores medios anuales que van desde 24 °C a 26,5 °C, con máximos absolutos entre 36,3 °C y 39,1 °C y mínimos absolutos entre 12,5 °C y 17,5 °C (Tabla 1).

**Tabla 1: Promedio de precipitación y temperatura en la región Costa (período 1990 - 2019)**

Estación	Altitud (m.s.n.m.)	Precipitación mm/año	Temperatura (°C)		
			Media	Mínima	Máxima
Esmeraldas Tachina	7	828	25,8	17,5	38,6
Portoviejo	59	539	25,5	12,5	36,7
Guayaquil - Aeropuerto	5	1.132	26,5	16	39,1
Milagro (Ingenio Valdez)	23	1.471	26	13	36,7
Pichilingue	81	2.135	25,3	14,1	37,2
La Concordia	244	3.217	24	12,6	36,3
Puerto Ila	319	2.784	24,1	14,1	36,9

Fuente: INAMHI, 2019.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

## 1.4.2 Región Sierra

Debido a la exposición de los elementos meteorológicos del clima, sumado a la geomorfología de la región Interandina, se identifican cuatro grandes bioclimas: a) clima tropical megatérmico muy húmedo, que corresponde a la transición entre la región Sierra, Litoral y Amazónica, presente en las estribaciones orientales y occidentales de la cordillera entre los 500 a 1.500 m.s.n.m.; b) clima ecuatorial mesotérmico semihúmedo a húmedo, que ocupa la mayor extensión de la región, con dos estaciones lluviosas y una estación seca; c) clima ecuatorial mesotérmico seco característico de los valles abrigados del callejón interandino de menos altura; d) clima ecuatorial frío de alta montaña sobre los 3.000 m.s.n.m., cuyos valores de temperatura y precipitación están condicionados por la altura (Moya, 2006; Pourrut et al., 1995) como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2: Promedio de precipitación y temperatura en la región Sierra (período 1990 - 2019)**

Estación	Altitud (m s. n. m.)	Precipitación (mm/año)	Temperatura (°C)		
			Media	Mínima	Máxima
San Gabriel	2.860	1.004	12,3	7,2	17,4
Inguincho	3.140	1.287	10,3	6,0	15,4
Tomalón	2.790	618	14,9	9,2	21,5
Quito-Iñaquito	2.789	1.091	14,9	9,7	21,4
La Tola	2.480	862	15,6	9,6	22,7
Izobamba	3.058	1.476	11,9	6,2	18,2
Latacunga	2.785	480	-	-	-
Rumipamba	2.685	545	14,1	8,8	20,4
Querochaca	2.865	592	12,7	7,2	18,7
Cañar	3.083	482	11,6	7,7	16,7
Cuenca	2.516	79	-	-	-
Loja-La Argelia	2.160	947	16,1	11,9	21,4
La Toma-Catamayo	1.230	219	-	-	-

Fuente: INAMHI, 2019.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 1.4.3 Región Amazónica

Se caracteriza por tener dos gradientes pluviométricos distribuidas espacialmente de la siguiente manera: a) de este a oeste: se registran precipitaciones medias anuales de 2.500 mm y al pie de la vertiente andina oriental 3.484 mm; b) de norte a sur: en el norte, la precipitación es de 4.590 mm, mientras que, hacia el extremo sur, se registran precipitaciones de 1.910 mm (MAATE, 2022). No hay meses secos y en toda la región no existe déficit hídrico. La temperatura promedio anual de las zonas ubicadas a menos de 300 m.s.n.m. es de 25 °C. Entre los 1.000 y 1.100 m.s.n.m. se registra una temperatura promedio de 20 °C como lo muestra la Tabla 3 (MAATE, 2022).

**Tabla 3: Promedio de precipitación y temperatura la región sierra (período 1990 - 2019).**

Estación	Altitud (m s. n. m.)	Precipitación (mm/año)	Temperatura (°C)		
			Media	Mínima	Máxima
Lago Agrio	297	3.102	-	16,4	37,5
El Coca	298	3.075	-	17,1	37,4
Nuevo Rocafuerte	214	2.860	26,5	14,4	37,4
Pastaza	1.038	4.871	-	10,2	36,3
Macas	995	2.498	21,9	7,0	32,4
Puyo	960	4.383	-	7,8	32,1
Tena	665	3.352	-	13,6	34,4
Lago Agrio	297	3.102	-	16,4	37,5

Fuente: INAMHI, 2019.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 1.4.4 Región Insular

El clima del Archipiélago de las Galápagos se encuentra influenciado por su altitud, lo que ha generado pisos similares a los de la región andina, pero con variaciones mínimas de altura. Las alturas varían desde el nivel del mar hasta los 250 m.s.n.m., donde la temperatura promedio oscila entre 22 °C y 25 °C en las playas. Luego, entre los 250 y 450 m.s.n.m., se presenta una franja con mayor humedad debido a las garúas y lluvias de invierno, con una temperatura media de alrededor de 17 °C. Esta zona se asemeja a las mesetas interandinas ubicadas a 3.000 m.s.n.m. Por encima de los 450 m.s.n.m., se encuentra una franja que evoca los páramos andinos. En términos generales, los meses lluviosos se concentran en febrero, marzo y abril (INOCAR, 2005).

## 1.5 COVID y Cambio Climático

En el marco del programa de Euroclima+, liderado por el MAATE con el apoyo de la Cooperación Técnica Alemana para el Desarrollo (GIZ, por sus siglas en alemán - *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*), se llevó a cabo el estudio: "Diagnóstico

de los potenciales impactos de la pandemia de COVID-19 sobre la economía", en noviembre del 2021. Los resultados más relevantes se presentan a continuación:

La pandemia del COVID-19 representó el choque externo más significativo a nivel global en años recientes, con medidas de confinamiento que impactaron negativamente en la estructura productiva, generando estancamiento y recesión económica a nivel mundial. En el contexto latinoamericano, la pandemia profundizó crisis económicas y aumentó la desigualdad entre las economías de la región, exacerbando la situación macroeconómica que ya se venía experimentando.

En Ecuador, la economía ya mostraba signos de estancamiento durante los años previos a la pandemia, con un crecimiento bajo en 2018 y 2019, lo que se agravó con la llegada del SARS-CoV-2 al país. La contracción económica resultante llevó a una caída del 7,8% en el PIB del 2020, marcando la peor crisis económica en las últimas cinco décadas.

La crisis económica desencadenada por la pandemia tuvo efectos devastadores en el bienestar de la población ecuatoriana, reflejados en un aumento significativo del subempleo e informalidad laboral, con efectos visibles en los ingresos promedio que contribuyeron al incremento de la pobreza y desigualdad. A pesar de los desafíos, el avance de la campaña de vacunación mostró resultados positivos para la reactivación económica. Para impulsar una recuperación acelerada, se buscó implementar políticas públicas enfocadas en una economía verde y sostenible, considerando aspectos como el cuidado ambiental y el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente.

Aunque no existe una causalidad comprobada entre el COVID-19 y el cambio climático, los aumentos de la temperatura global y cambios en la distribución en la precipitación pueden originar modificaciones en la distribución espacial de ciertos vectores transmisores de enfermedades respiratorias. Por otro lado, se ha evidenciado que los impactos del COVID-19 han mermado seriamente los cimientos del tejido social sobre todo en los países en vías de desarrollo, lo que ha conllevado a un aumento de las brechas económicas, sociales y ambientales; aumentando la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático de estos países.

### 1.5.1 Pobreza y Desigualdad

En el marco del seguimiento a los avances alcanzados en la implementación y cumplimiento de la Primera NDC, tanto en adaptación como en mitigación, es fundamental reconocer el impacto de la pandemia de COVID-19 en los indicadores socioeconómicos del Ecuador. Este factor exacerbó las condiciones de pobreza y desigualdad, representando un desafío para la sostenibilidad y resiliencia del país ante el cambio climático.

Según datos analizados en el Censo Nacional 2022, la crisis sanitaria provocó un incremento en la tasa de pobreza por ingresos, afectando aproximadamente a un millón de ecuatorianos, con un aumento de 7 puntos porcentuales en 2020 que elevó la incidencia de pobreza al 32,40%.

La pobreza extrema también experimentó un crecimiento alarmante, con cerca de 800 mil personas adicionales sumidas en esta condición, llevando la tasa al 14,90% en 2020. Este incremento tiene implicaciones directas en la seguridad alimentaria, comprometiendo el acceso a una dieta adecuada y nutritiva para una porción significativa de la población.

Paralelamente, la desigualdad económica se intensificó, como lo demuestra el aumento del coeficiente de Gini de 0,473 en 2019 a 0,500 en 2020. Este deterioro en la distribución del ingreso refleja una ampliación de la brecha entre los diferentes estratos de la sociedad, lo que representa un obstáculo adicional para la reducción efectiva de la pobreza y la promoción de una sociedad más equitativa y resiliente.

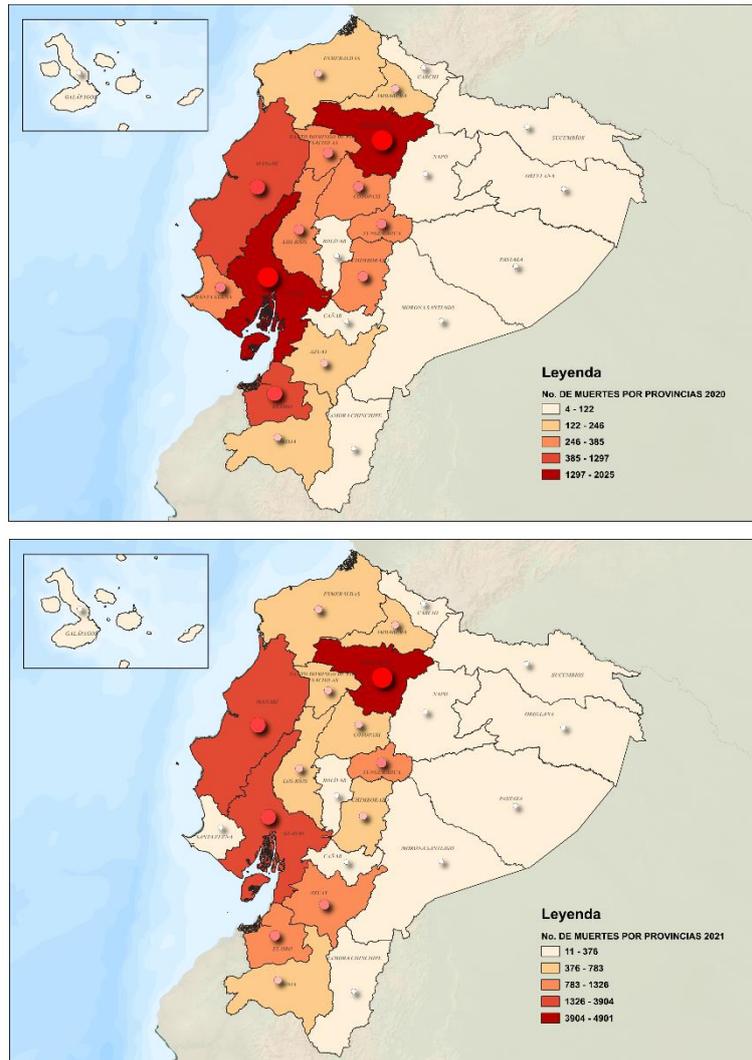
Estos desafíos destacan la importancia de integrar las dimensiones socioeconómicas en la planificación y ejecución de NDC, enfatizando la necesidad de políticas que aborden tanto la mitigación y adaptación al cambio climático como la reducción de la vulnerabilidad socioeconómica. La pandemia ha subrayado la interconexión entre la salud, la economía, y la sostenibilidad ambiental, reafirmando la urgencia de adoptar un enfoque holístico en la lucha contra el cambio climático y sus efectos sobre la sociedad ecuatoriana.

### 1.5.2 Afectaciones en la Salud Pública

La pandemia de COVID-19 impactó significativamente el sistema de salud en Ecuador, llevando a un colapso tanto en el sector público como privado debido a la atención casi exclusiva a pacientes positivos a SARS-CoV-2. Esto derivó en la falta de acceso a servicios de salud para pacientes con enfermedades crónicas y emergencias médicas, lo cual contribuyó al aumento de las muertes registradas. Al comparar las cifras de defunciones mensuales entre 2019 y 2020, se observa un incremento notable en 2020.

Algunos meses llegaron a representar hasta un 245% más de muertes. La distribución desigual de recursos hacia la pandemia generó un fenómeno paradójico, pues, a pesar de la emergencia sanitaria, el presupuesto estatal para la salud experimentó una reducción del 8,10% en 2020 en comparación con el año anterior, sin destinar recursos adicionales a la crisis sanitaria (Gráfico 11).

Gráfico 11: Número de muertes por COVID-19 por provincia en 2020 - 2021



Fuente: MSP, 2021.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

## 2 Detalles sobre los sectores de cambio climático en el Ecuador

Los sectores para la gestión del cambio climático en el Ecuador se basan en lo estipulado en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) 2012-2025. Para el componente de mitigación del cambio climático se aborda: Energía, Agricultura, Procesos Industriales, Residuos y Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (USCUSS). En el componente de adaptación al cambio climático se tiene: Asentamientos Humanos, Patrimonio Hídrico, Patrimonio Natural, Salud, Productivos y Estratégicos, y Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.

En los 11 sectores detallados en el párrafo anterior se apoyan las acciones de mitigación y medidas de adaptación para la Primera NDC del Ecuador para el período 2020-2025. El

detalle de cada uno de los sectores se aborda en la sección 3.1. para el componente de mitigación y en la sección 6.2. para el componente de adaptación al cambio climático.

### 3 Incidencia de la Circunstancias Nacionales en las emisiones y la absorción de GEI – Sectores de Mitigación

#### 3.1 Descripción de los sectores de mitigación del cambio climático

##### 3.1.1 Energía

- Contexto del sector en el Ecuador

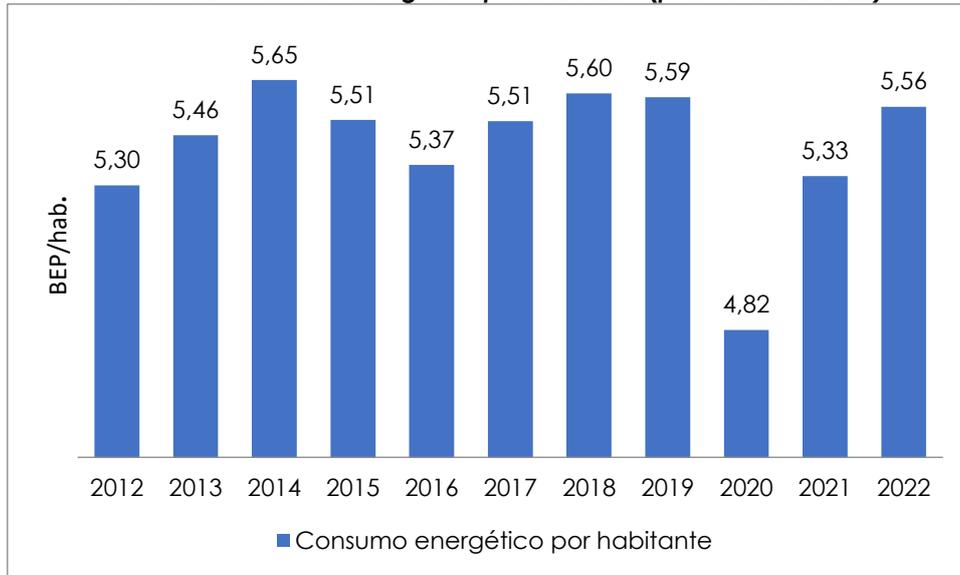
El Ecuador y el mundo han venido recuperándose de la pandemia del COVID-19, de la cual, en el año 2020 se llevaron a cabo ciertas actividades bajo la modalidad virtual como: el trabajo en oficina, clases en todos los niveles de educación, entre otras. Si bien actividades en sectores estratégicos se mantuvieron constantes, los cierres parciales hasta el año 2021, redujeron el consumo de energía y proporcionalmente la producción de emisiones. Esta recuperación y la vuelta a las actividades han ido incrementando el consumo de energía a niveles prepandemia en un período de 2 años.

- Circunstancias del sector con incidencia en las emisiones de GEI

Al año 2022, la matriz de consumo energético del Ecuador está compuesta por un 77,4% de consumo en combustibles fósiles (incluye diésel, gasolina, gas licuado de petróleo (GLP), coque de petróleo entre otros), 17,5% de consumo en electricidad, 2,5% biomasa (leña y productos de caña) y el restante corresponde a gas natural y otras energías secundarias. (MEM, 2021).

En el año 2022, el consumo energético total del país registró un incremento de 15,58% (99.980 kBEP), con respecto a lo reportado en el último inventario nacional de GEI publicado en el año 2020. Así mismo, con respecto a ese reporte y año, el consumo energético por habitante aumentó en 13%, pasando de 4,82 BEP/hab a 5,56 BEP/hab. Este incremento se dio debido a la recuperación económica y al regreso a las actividades posterior a la pandemia del COVID-19 (Gráfico 12).

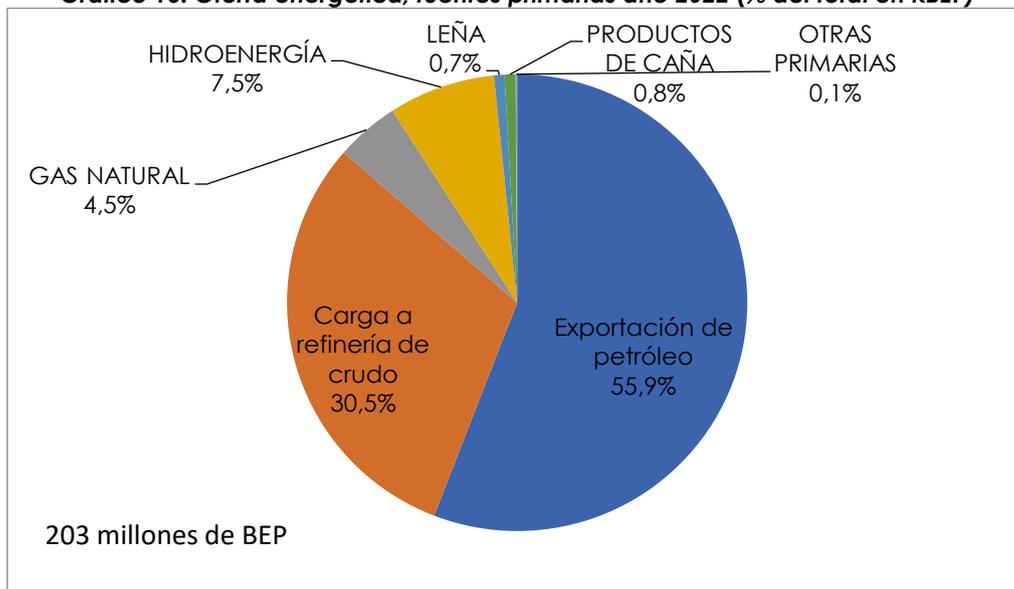
**Gráfico 12: Consumo energético por habitante (período 2012-2022)**



Fuente: Ministerio de Energía, 2023.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Para ese mismo año, la producción total de energía primaria fue de 203.442 kBEP<sup>3</sup>, de los cuales el 86,4% corresponde a la producción de petróleo (carga a refinería de crudo y exportación). El 13,7% restante se distribuye entre hidroenergía (7,5%), gas natural (4,5%), productos de caña<sup>4</sup> y leña (0,7%) y otras primarias (0,1%) (ver Gráfico 13). Mientras que la demanda de energía secundaria se ubicó en 99.980 kBEP, desagregada en: electricidad, diésel, gasolinas y naftas, gas licuado de petróleo (GLP), siendo los tres últimos importados (Gráfico 14).

**Gráfico 13: Oferta energética, fuentes primarias año 2022 (% del total en kBEP)**

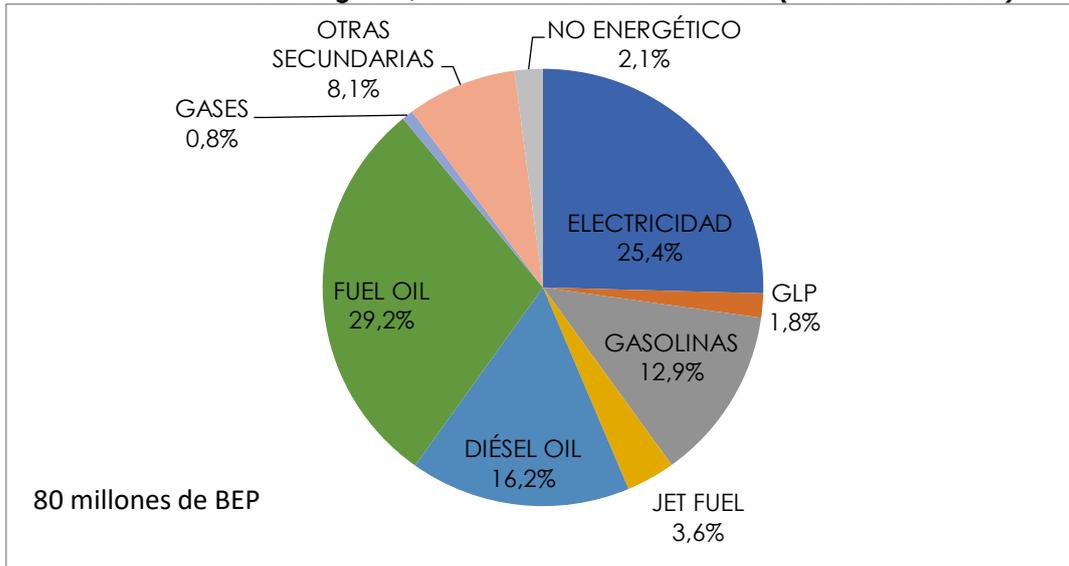


Fuente: Ministerio de Energía, 2023.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

<sup>3</sup> Kilo Barriles Equivalentes de Petróleo.

<sup>4</sup> Bagazo y Jugo de Caña.

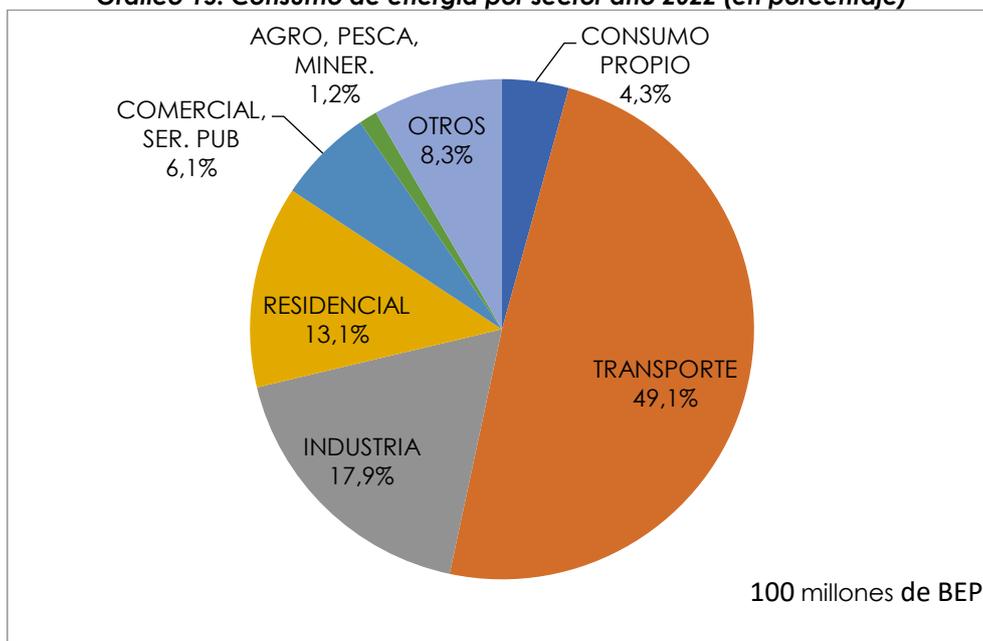
**Gráfico 14: Oferta energética, fuentes secundarias año 2022 (% del total en kBEP)**



Fuente: Ministerio de Energía, 2023.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Respecto al consumo de energía a nivel sectorial en el año 2022, se identifica al de transporte como el mayor consumidor, con un 49,1% del total de la energía producida en el país. A este le siguen los sectores industrial y residencial con 17,9% y 13,1%, respectivamente. Con menores niveles de consumo energético se encuentran los sectores comerciales y de servicio público (6,1%), consumo propio (energía utilizada para procesos en plantas de generación, refinerías, ductos, entre otros) (4,3%), y agro, pesca y minería (1,2%) (Gráfico 15).

**Gráfico 15: Consumo de energía por sector año 2022 (en porcentaje)**



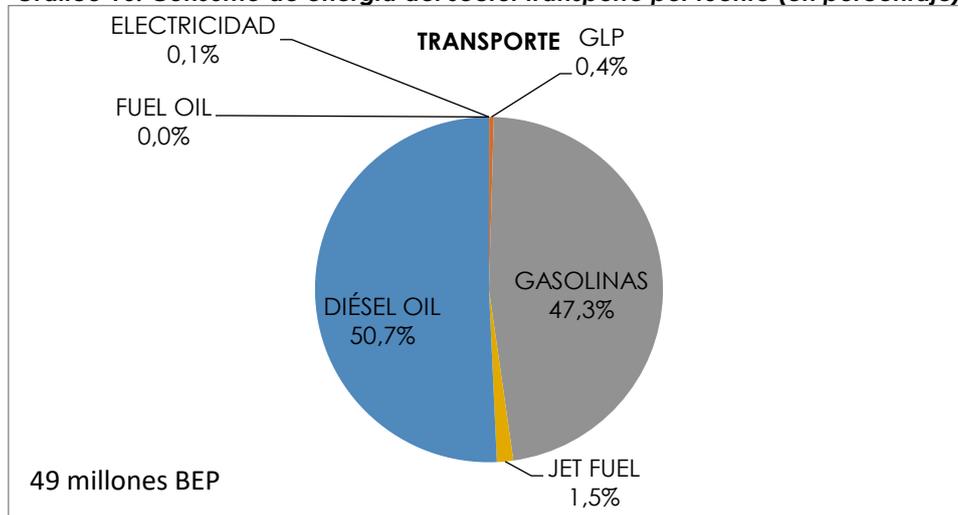
Fuente: Ministerio de Energía, 2023.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 3.1.1.1 Transporte

El sector del Transporte es uno de los ejes fundamentales para el traslado de bienes y productos en el Ecuador. En el año 2022, el PIB sectorial presentó un valor de 5.317 millones de dólares, esto representa un incremento del 17% con respecto al valor de 4.508 millones de dólares (BCE, 2023), dicho incremento se debe a la recuperación económica ocasionada por la pandemia del COVID-19.

De acuerdo con el Balance Energético Nacional, para el año 2022, el sector Transporte demandó la mayor cantidad de energía con el 49,1% con un valor promedio de 49 millones BEPs. La principal fuente de energía corresponde a diésel (50,7%) y gasolina (47,3%) (ver Gráfico 16).

**Gráfico 16: Consumo de energía del sector transporte por fuente (en porcentaje)**

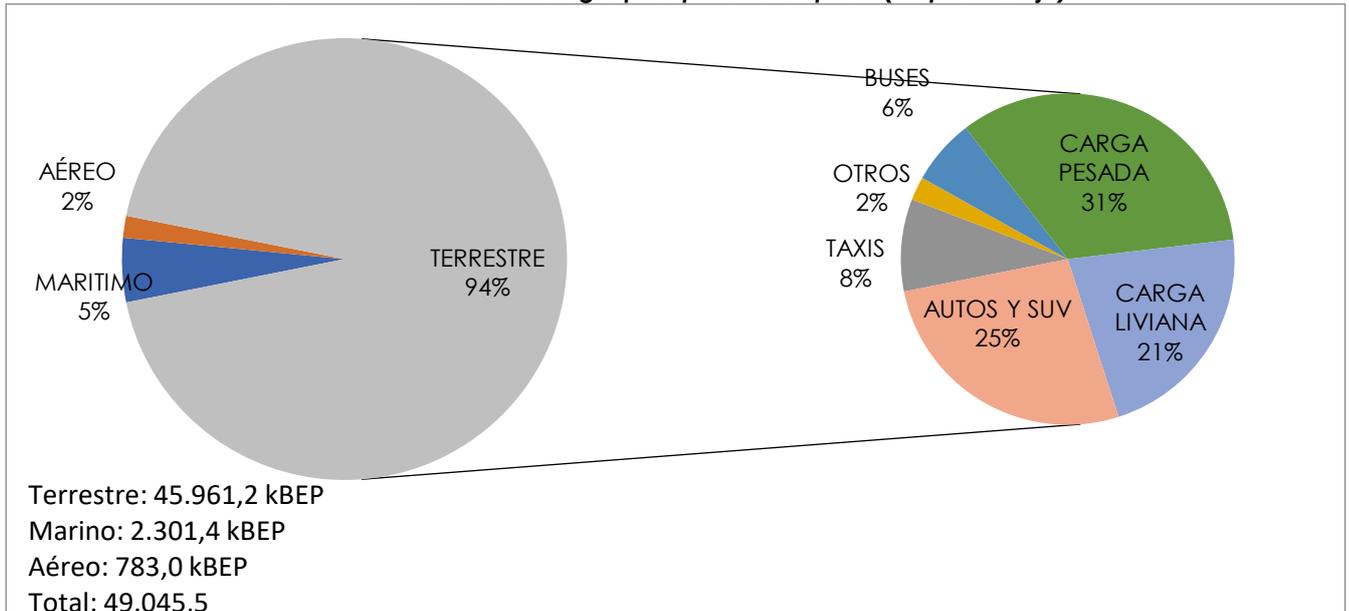


Fuente: Ministerio de Energía, 2023.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En 2022, el 74% de la gasolina es consumida por el transporte de pasajeros individual y el 23% corresponde al de carga liviana. El principal consumidor de diésel es el transporte de carga con el 67,3% (MEM, 2023).

El transporte terrestre, en general, demanda el 94% de la energía sectorial consumida en el año 2022, seguido por el marítimo, con el 4,6%, y la diferencia de 1,6% le corresponde al transporte aéreo (Gráfico 17). El transporte terrestre de carga liviana y pesada es el más representativo, aproximadamente el 70% (MEM, 2023).

Gráfico 17: Consumo de energía por tipo de transporte (en porcentaje)



Fuente: Ministerio de Energía, 2023.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 3.1.2 Procesos Industriales

- Contexto del sector en el Ecuador

Es fundamental para la economía ecuatoriana y constituye una parte significativa del panorama industrial del país. Este sector engloba una amplia gama de industrias, que van desde la producción de cemento y cal hasta la fabricación de metales. En 2020, las industrias de Manufactura y Construcción representaron el 17% del Valor Agregado Bruto (VAB) total. Esta cifra aumentó en los años siguientes, alcanzando los 18.707 millones de dólares en 2021 y los 19.888 millones en 2022.

Además, dentro del mismo sector se consideran el “Uso de Productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono” es decir, los gases de refrigeración y aire acondicionado, los mismos que tienen una participación creciente en el uso de productos, principalmente debido a la importación de hidrofluorocarbonos (HFC) para equipos de refrigeración. En este sector se incluyen las emisiones de GEI generadas en los procesos productivos, el uso de productos que liberan GEI y los usos no energéticos de combustibles fósiles. Las principales fuentes de emisión provienen de la transformación física/química de materias primas de los procesos industriales, según el (IPCC, 2006).

El sector industrial ecuatoriano se caracteriza por una amplia variedad de actividades, empresas y escalas. Entre los principales rubros se destacan la elaboración de productos alimenticios y bebidas, el sector de la construcción y la fabricación de sustancias y productos químicos. En términos de emisiones asociadas a los procesos industriales, las mayores contribuciones provienen de la producción de cemento y cal, así como de la

producción de hierro y acero, impulsadas en gran medida por la demanda del sector de la construcción.

- Circunstancias del sector con incidencia en las emisiones de GEI

En el sector de Procesos Industriales y Uso de Productos la mayor incidencia se encuentra en la calcinación de caliza, y producción de cemento. Se requieren altas cantidades de energía, y por tanto de CO<sub>2</sub> que se emite a la atmósfera.

Desde esta perspectiva, la sustitución de ciertas materias primas por alternativas menos intensivas en carbono se ha convertido en una estrategia clave para reducir las emisiones de GEI en la producción de cemento. Por ejemplo, la industria ha estado investigando el uso de materiales alternativos como las cenizas volantes, puzolanas naturales y la escoria de alto horno como sustitutos parciales del clínker. Esta práctica ayuda a reducir las emisiones asociadas con la producción de cemento, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático (MAATE, 2023).

### 3.1.3 Agricultura

- Contexto del sector en el Ecuador

El período 2020 - 2022 estuvo marcado por la incidencia de las afectaciones por la pandemia y su recuperación, contexto en el que el sector agropecuario fue particularmente vulnerable. Así, la evaluación post pandemia muestra que el sector agropecuario no mostró señales de recuperación completas en su conjunto, situaciones como el aumento de los precios de los insumos y la inseguridad social marcaron las actividades agropecuarias, generando una caída significativa en el valor agregado de la agricultura.

Se observa de forma clara que la producción agrícola disminuyó considerablemente en 2022, y que el aporte del sector a la dinamización de la economía nacional tuvo una menor relevancia, de forma adicional y desde el punto de vista social. Las condiciones de vida en el área rural tuvieron una ligera mejora con respecto a los años anteriores. Sin embargo, la desaceleración general hace prever expectativas poco optimistas en relación con los años venideros<sup>5</sup>.

Otro de los factores que ha afectado de forma sustancial el desempeño del sector es el contexto internacional con la volatilización de precios de materias primas y las divisas, la guerra entre Rusia y Ucrania (especialmente afectando insumos agrícolas y exportaciones), condiciones restrictivas de ciertos mercados importantes para el país,

---

<sup>5</sup> Referencias de contexto tomadas del informe "Panorama Económico 2022" generado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería- CGIN.

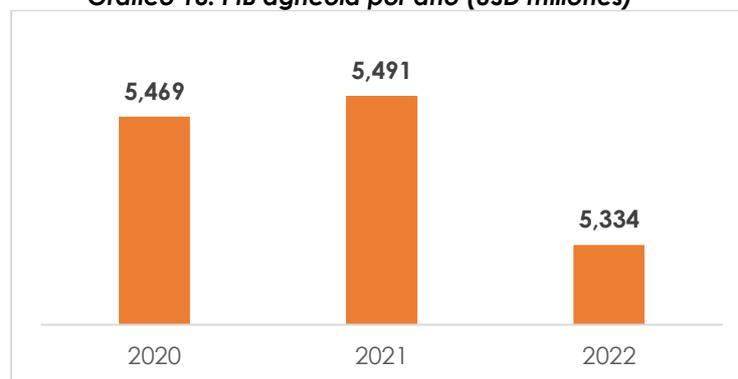
entre otros factores que han derivado en afectaciones significativas en el contexto local también.

- Circunstancias del sector con incidencia en las emisiones de GEI

Para la descripción de circunstancias de evolución del sector en mayor detalle, se identifican de forma específica, algunos de los principales indicadores que reflejan la situación estructural de la actividad y la dinámica de variables vinculadas a las fuentes de emisión y datos de actividad. A continuación, se revisan aspectos descriptivos desde la estadística oficial del sector con mayor profundidad.

La agricultura y ganadería juega un rol relevante en la economía del Ecuador principalmente como generador de materia prima y proveedor de alimentos para la población. En 2020, según datos del Banco Central del Ecuador, el PIB de este sector, visto desde la perspectiva de Valor Agregado Bruto (VAB), alcanzaba los USD. 5.469 millones, mientras que en 2021 los USD. 5.491 millones, en 2022 registró USD. 5.334 millones, cayendo cerca del 3%. La tendencia decreciente de este indicador fundamental observada principalmente al 2022, ayuda a entender también la evolución del sector en cuanto a emisiones de GEI (Gráfico 18).

**Gráfico 18: PIB agrícola por año (USD millones)**



Fuente: BCE, 2022.

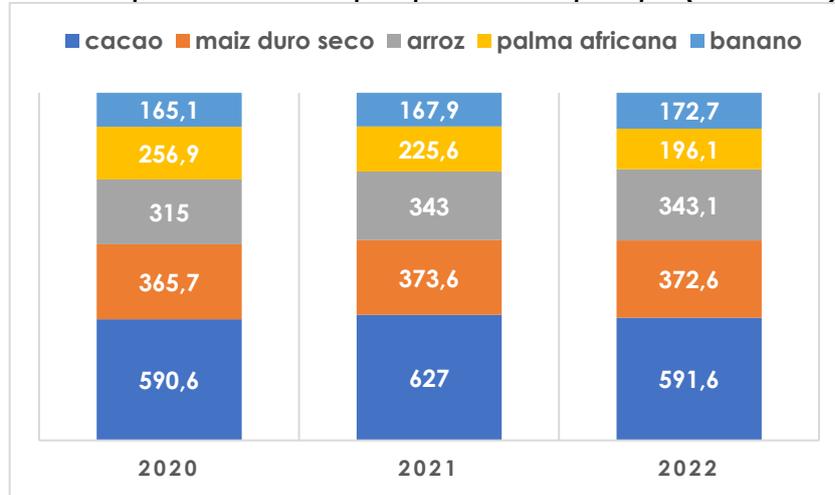
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En cuanto a los principales cultivos obtenidos en el país (Gráfico 19), para el año 2022, destaca el cacao con 591,6 mil hectáreas, seguido por el maíz duro seco con 372,6 mil hectáreas sembradas, en tercer lugar, el arroz con 343,1 mil hectáreas. Cerrando el grupo de cultivos más importantes están la palma africana y el banano. Las mayores variaciones en superficie sembrada se refieren a los cultivos de palma africana (reducciones de -12% y -13% para 2021 y 2022) y en 2021, se observa también con el cultivo de arroz (incremento de casi 9 %)⁶. De entre estos cultivos señalados los que más inciden en la generación de emisiones son, el cultivo de maíz y de arroz, mismos que siguen mayormente una tendencia

⁶ Los datos son provistos por la encuesta ESPAC del INEC y presentadas por la CGINA del MAG.

creciente que se desacelera el último año, lo cual incide directamente en la evolución de emisiones de N<sub>2</sub>O de los suelos gestionados.

**Gráfico 19: Superficie sembrada por tipo de cultivo principal (miles de Ha)**



Fuente: CGINA-MAG, 2022.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Por otro lado, al revisar los datos del número de cabezas de ganado en existencias en el país (Gráfico 20), se observa que, entre los tres principales tipos, el más importante es el ganado bovino que tiene cerca de 4 millones de cabezas en promedio y registra una tasa de evolución decreciente entre el -6% y -5% para el período 2020 - 2022. La tendencia está relacionada a diversos factores como afectaciones de tipo productivo, climático y fenómenos naturales, además de factores de la economía en su conjunto, e inclusive otros de orden social como la inseguridad en unidades productivas (abigeato, extorsión, etc.). La población de ganado porcino, segunda en importancia en cuanto a emisiones de GEI, ronda cerca del millón de cabezas mostrando también una evolución negativa de -11% del 2020 a 2022. De igual manera, el ganado ovino, con una población cercana al medio millón de cabezas ha mostrado un crecimiento del 11% entre el año 2020 al 2022 (Gráfico 20). En general, se puede señalar que la actividad pecuaria en su conjunto ha disminuido en la mayor parte de los tipos de ganado, lo cual incide directamente en un descenso del inventario de emisiones de GEI.

**Gráfico 20: Población por tipo de ganado en producción pecuaria nacional (millones de cabezas)**

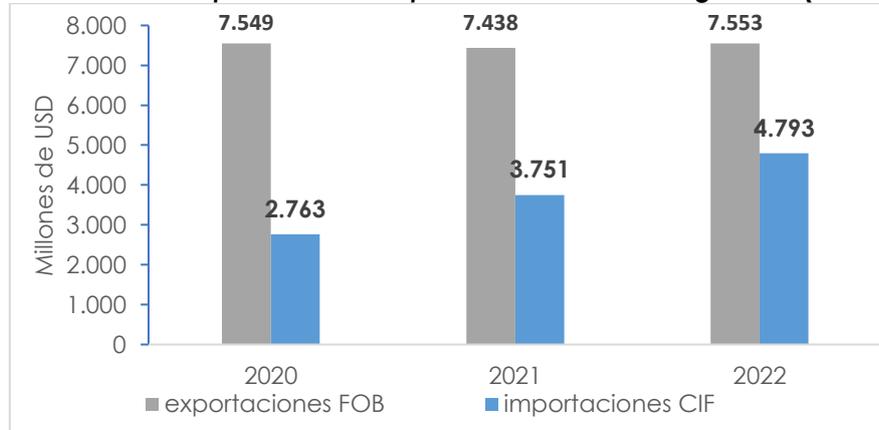


Fuente: CGINA-MAG, 2022.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Revisando la órbita de la atención estatal, el gasto público enfocado en el sector agrícola muestra que el Estado ecuatoriano destinó en 2021 USD 168,88 millones, lo cual representa un 0,50% de participación en el total de gastos funcionales (enfocados en las instituciones del ramo) del Presupuesto General del Estado. Mientras tanto, para el año 2022 esa cifra fue de USD 154,7 millones, esto refleja una reducción en el gasto funcional hacia el sector de cerca del -8% del año 2021 al 2022, información derivada de los reportes del BCE (Gráfico 21).

**Gráfico 21: Valor total de exportaciones e importaciones del sector agrícola – (USD millones)**



Fuente: BCE; CGINA-MAG, 2022.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En términos de comercio exterior, Ecuador realizó exportaciones agrícolas por valores cercanos a los USD 7.500 millones en cada año del período 2020 - 2022. La tasa de variación por año llega a un 0,05% de crecimiento en estos 3 años, dato que se correlaciona a la tendencia de la producción local interna y en cierta medida la generación de emisiones.

En lo referente a las importaciones, se observa un crecimiento significativo en el período, pasando de USD 2.763 millones en el año 2020 a USD 4.793 millones para el año 2022, lo

cual representa un crecimiento de 73% aproximadamente, esto únicamente relacionado con el sector agrícola<sup>7</sup> tal como se observa en el Gráfico 21.

### 3.1.4 Usos de Suelo, Cambio de Usos de Suelo y Silvicultura<sup>8</sup>

- Contexto del sector en el Ecuador

En las últimas dos décadas, el sector de Usos del Suelo, Cambio de Usos del Suelo y Silvicultura (USCUSS) en Ecuador ha experimentado transformaciones, influenciadas por una compleja interacción de factores socioeconómicos, políticos y ambientales. La deforestación ha sido un desafío persistente, impulsado principalmente por la expansión de las fronteras agrícolas y ganaderas.

Ecuador, con su rica biodiversidad y extensas áreas de bosques tropicales, ha enfrentado una alta tasa de deforestación, particularmente en las regiones amazónica y costera. La expansión de la frontera agrícola y ganadera, junto con la explotación de madera ilegal, son las principales causas de deforestación.

Según el MAATE, entre 1990 y 2022 se perdieron 2,4 millones de hectáreas de bosque nativo en el país, lo que representa una tasa anual de deforestación de aproximadamente 0,63% (MAATE, 2022). La Amazonía ecuatoriana ha sido particularmente afectada, con una pérdida de aproximadamente 900.000 hectáreas de bosque entre 2001 y 2018 (PNUD, 2022).

A pesar de estos desafíos, Ecuador ha implementado programas de reforestación y restauración de ecosistemas. Iniciativas como el Programa Socio Bosque (PSB), lanzado en 2008, ha sido fundamental para incentivar la conservación de bosques y la reforestación mediante incentivos económicos a comunidades y propietarios de tierras que conservan áreas forestales. Hasta 2024, el programa ha logrado conservar más de 1.6 millones de hectáreas de bosques, evidenciando un compromiso significativo con la preservación ambiental.

Así mismo, el marco político y legislativo ha evolucionado considerablemente. Un hito fundamental fue la Constitución de 2008, que reconoció los derechos de la naturaleza, sentando las bases para una política ambiental más robusta. Este enfoque se ha materializado en instrumentos como el Plan Nacional de Desarrollo y la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), que incorporan objetivos específicos para el sector USCUSS.

---

<sup>7</sup> Los datos responden al reporte de comercio exterior generado por el Banco Central del Ecuador para el período respectivo.

<sup>8</sup> El sector Usos de Suelo, Cambio de Usos de Suelo y Silvicultura (USCUSS) parte de la priorización de los sectores en la Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012-2025.

El manejo forestal sostenible ha ganado terreno mediante iniciativas que promueven la certificación de bosques y el empoderamiento de comunidades indígenas y locales en la gestión de sus territorios. Paralelamente, Ecuador ha participado en iniciativas internacionales como Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+), buscando obtener incentivos económicos por la conservación de sus bosques y la reducción de emisiones asociadas a la deforestación y degradación forestal.

La expansión de cultivos comerciales como la palma aceitera, el cacao y el banano, ha ejercido una presión considerable sobre los ecosistemas nativos. En respuesta, se han implementado políticas para fomentar prácticas agrícolas más sostenibles y sistemas agroforestales, buscando un equilibrio entre producción y conservación.

El sistema de áreas protegidas del país se ha ampliado, con la creación de nuevos parques nacionales y reservas ecológicas. Esta expansión ha sido acompañada por mejoras en los sistemas de monitoreo de bosques, aprovechando tecnologías como imágenes satelitales, lo que ha permitido un control y gestión más eficaces de los recursos forestales.

A pesar de estos avances, Ecuador continúa enfrentando diversos desafíos en el sector USCUS, por ejemplo, la tala ilegal persiste como una amenaza a la integridad de los bosques, mientras que la expansión de actividades mineras en áreas ecológicamente sensibles genera conflictos por el uso del suelo. Además, la conciliación de los objetivos de desarrollo económico con la conservación ambiental sigue siendo un equilibrio delicado que requiere atención constante.

- Circunstancias del sector con incidencia en las emisiones de GEI

Algunas de las principales circunstancias que afectan las emisiones y absorciones de GEI en el sector USCUS son:

- a. Deforestación:** La tasa de deforestación en Ecuador, especialmente en la Amazonía, ha sido históricamente alta debido a la expansión de la agricultura y la extracción de madera. La deforestación libera el carbono almacenado en la biomasa y el suelo (Tabla 4).

Pese a los esfuerzos para reducir la deforestación a nivel nacional, y los impactos directos que lleva consigo como la pérdida de biodiversidad, servicios ambientales y fuentes hídricas, así como sus emisiones asociadas, ésta aún sigue siendo considerable y un problema mayor que requiere de más esfuerzos y articulación nacional de otros sectores.

**Tabla 4: Deforestación neta períodos 1990-2000; 2000-2018; 2008-2014; 2014-2016; 2016-2018; 2018-2020 y 2020-2022**

Períodos	Deforestación neta (hectáreas/año)
1990-2000	92.742
2000-2008	77.748
2008-2014	47.497
2014-2016	61.112
2016-2018	58.429
2018-2020	87.084
2020-2022	93.023

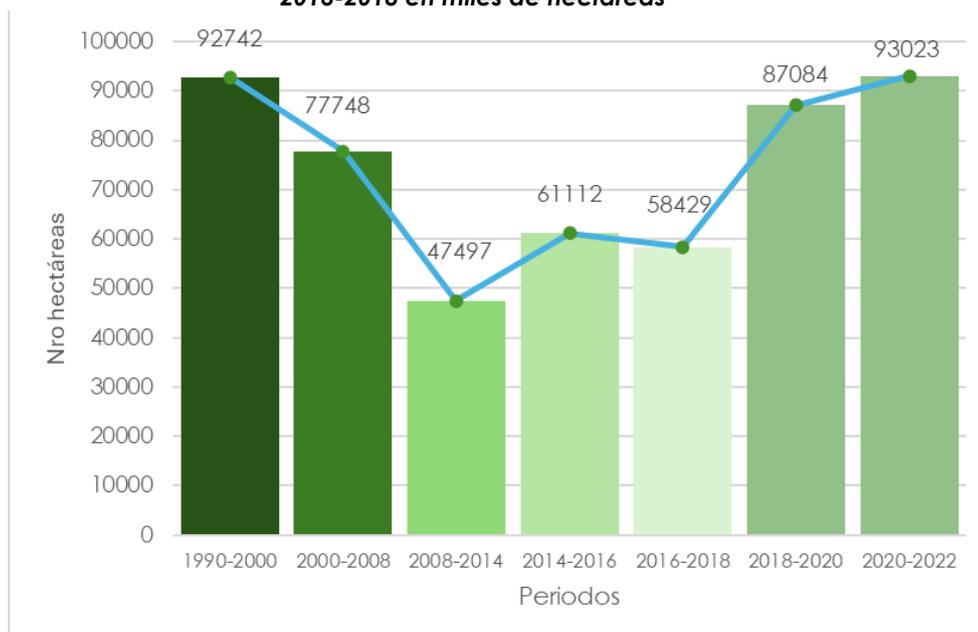
Fuente: MAATE.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

La deforestación neta en el período 1990 - 2000 fue de aproximadamente 92.742 hectáreas por año. Para el período 2000 - 2008, la deforestación neta anual aún se mantenía alta, llegando a 77.748 hectáreas. En el período 2008 - 2014, hubo una reducción del 49% respecto al período 1990 - 2000, pues su deforestación neta fue de 47.947 hectáreas.

Un estudio realizado por *Earth Innovation Institute* (EII, por sus siglas en inglés) en 2019, determinó que el impacto total del PSB, evitó la pérdida de 0,016 hectáreas de bosque nativo por cada hectárea que se vinculó al PSB. A nivel nacional, esto representa que se evitó la pérdida de 23.628 hectáreas de bosque nativo entre 2009 y 2016. Desde 2016 la deforestación tuvo un incremento, y los últimos resultados muestran que, para el 2022, era de 93.023 hectáreas al año (Gráfico 22).

**Gráfico 22: Tasa neta de deforestación del Ecuador períodos 1990-2000; 2000-2018; 2008-2014; 2014-2016; 2016-2018 en miles de hectáreas**



Fuente: MAATE.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

**b. Degradación forestal:** Los bosques desempeñan una función importante en el ciclo global del carbono al funcionar como fuente de emisiones de GEI (por medio de la deforestación y la degradación) y como sumidero de carbono (mediante la absorción del carbono a través de la fotosíntesis y el almacenamiento en la biomasa y los suelos) (FAO, 2022). Sin embargo, la degradación forestal, causada por la tala selectiva, incendios y otros factores, reduce los reservorios de carbono en los bosques remanentes.

Las actividades humanas, los fenómenos climáticos graves, los incendios, las plagas, las enfermedades y otras perturbaciones ambientales pueden degradar los bosques y reducir así el suministro de bienes y servicios forestales, los valores de la biodiversidad, la productividad y la salud. La degradación forestal también puede resultar perjudicial para otros usos de la tierra y provocar la emisión de GEI (FAO, 2022).

Aunque se han realizado algunas aproximaciones sobre esta actividad, existen perturbaciones en el dosel del bosque amazónico en Ecuador, principalmente asociadas a la tala selectiva (Ministerio de Ambiente, 2019). Pearson et al. (2017) menciona que la degradación forestal puede reducir los reservorios de carbono en hasta un 50%. Esta reducción en los reservorios de carbono es significativa y destaca la importancia de abordar la degradación forestal como una fuente subestimada de emisiones de GEI.

**c. Agricultura y ganadería:** La expansión de tierras agrícolas y pastizales, a menudo impulsada por la creciente demanda de productos básicos, contribuye a la deforestación y las emisiones de GEI. Los cambios en el uso del suelo han estado estrechamente vinculados a la deforestación en nuestro país. La expansión de la frontera agrícola y ganadera ha sido la principal causa de la conversión de bosques a otros usos de la tierra (FAO, 2020).

Los últimos datos confirman que la expansión agrícola es responsable de casi el 90% de la deforestación mundial (FAO, 2020). En el Ecuador, el sector agropecuario es uno de los principales impulsores de la deforestación. La migración interna de la población rural y la presión de la demanda de productos agropecuarios han impulsado también la expansión de la frontera agrícola, lo que ha resultado en la pérdida de bosques y otros ecosistemas naturales (Sierra et al., 2021).

**d. Políticas y gobernanza forestal:** Las políticas y regulaciones forestales, así como su aplicación, pueden influir en las tasas de deforestación y degradación. Existen políticas nacionales, regionales y locales identificadas como relevantes para el desarrollo de varios sectores; sin embargo, también tienen el potencial de generar impactos negativos si no se toman en cuenta los aspectos ambientales (Arias et al., 2013).

Las principales políticas que han influido en la deforestación son las que promueven el desarrollo de los sectores minero, petrolero y agropecuario, así como la colonización. Un ejemplo muy claro es la deforestación de la Amazonía Norte, enmarcada en los procesos de reforma agraria/colonización y de explotación petrolera (Sierra et al., 2021; Wasserstrom et al., 2013).

Las políticas de fomento de la producción agropecuaria en el Ecuador han estado caracterizadas por una planificación y un ordenamiento que ignoran las características sociales, económicas y ambientales de las regiones. El crecimiento ha sido espontáneo y, en el mejor de los casos, se ha planificado a nivel de gobiernos locales, pero no a nivel de país ni conforme a los objetivos nacionales de desarrollo (Morales et al., 2010).

- e. Programas de reforestación y restauración:** Ecuador ha implementado programas para restaurar bosques y otros ecosistemas degradados, lo que puede aumentar la absorción de GEI.

El Programa Nacional de Restauración Forestal tiene como meta 10.000 hectáreas anuales a nivel nacional en proceso de restauración o recuperación bajo modalidades que permitan vincular actores privados, GAD Municipales, Parroquiales y comunidades indígenas. Además, se ha identificado que en 2030 se logrará la captura de 9.206.879,79 toneladas de carbono fijadas, a través de procesos de restauración implementados desde 2014 (Ministerio de Ambiente, 2019).

- f. Manejo forestal sostenible:** El Manejo Forestal Sostenible (MFS) constituye una estrategia crucial para la conservación de los bosques ecuatorianos, la mitigación del cambio climático y el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales. Los bosques de Ecuador no solo representan un valioso reservorio de biodiversidad, sino también una importante fuente de secuestro de carbono, regulación del ciclo hidrológico y sustento para las poblaciones rurales.

Según el estudio desarrollado por Ordoñez *et al.* (2024) el MFS se basa en tres pilares fundamentales: la gestión eficiente de los recursos forestales, la promoción de Productos Forestales No Maderables (PFNM) y la implementación de sistemas de certificación forestal. Estos componentes trabajan en sinergia para asegurar la conservación de los ecosistemas forestales mientras se generan beneficios económicos para las comunidades locales.

Esta investigación ha demostrado que el MFS ofrece múltiples beneficios ambientales y socioeconómicos. En el frente ambiental, contribuye significativamente a la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático al mantener bosques saludables y resilientes. En el aspecto socioeconómico, el MFS empodera a las comunidades locales, mejora sus medios de vida y fomenta el desarrollo económico a través de la comercialización de productos forestales certificados y PFNM.

Sin embargo, la implementación del MFS en Ecuador enfrenta varios desafíos. Entre ellos se destacan la necesidad de capacitación y educación continua, la falta de infraestructura y recursos adecuados, y el fortalecimiento de la gobernanza forestal. Para superar estos obstáculos, se considera oportuno la implementación de incentivos económicos, el desarrollo de un marco legal robusto y la promoción de la colaboración multisectorial.

En conclusión, el MFS se convierte en una herramienta para la lucha contra la deforestación, la degradación forestal y el cambio climático. Al adoptar prácticas de gestión adecuadas, promover la diversificación económica a través de los PFNM y adherirse a estándares internacionales de certificación, Ecuador no solo preserva su patrimonio natural, sino que también avanza hacia un futuro más sostenible y próspero para sus ciudadanos.

### 3.1.5 Residuos

- Contexto del sector en el Ecuador

La adecuada gestión de los residuos desempeña un papel fundamental en el desarrollo sostenible de cualquier país, y Ecuador no es la excepción. En este contexto, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) cumplen un rol crucial dentro de sus jurisdicciones, ejerciendo sus competencias exclusivas en la prestación de servicios de gestión integral de residuos sólidos, agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, entre otros, tal como se establece en la Constitución de la República del Ecuador y en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) (Salvador et al., 2024).

En el 2022, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el 74,1% de los GADM en Ecuador gestionaban sus residuos a través de unidades, departamentos o direcciones propias. Además, el 34,5% de los GADM reportaban haber iniciado o mantenido procesos de separación de residuos en la fuente.

En cuanto a la generación de residuos, se determinó que cada habitante del sector urbano produce un promedio de 0,9 kg de residuos sólidos por día. De este total, se recolectaron en promedio 14.394,0 toneladas diarias, de las cuales el 83,4% se recolectaron de manera no diferenciada y el 16,6% de manera diferenciada. En la fase de disposición final, se reportó que el 54,5% de los GADM disponen los residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios, el 28,2% en celdas emergentes y el 17,3% en botaderos (Salvador et al., 2024).

No obstante, este sector enfrenta importantes retos que limitan una gestión eficiente. La insuficiente infraestructura y los recursos financieros restringidos de los GADM dificultan la recolección, el transporte y el tratamiento adecuado de los desechos. Además, la cultura

de reciclaje y la conciencia ambiental de la población aún deben fortalecerse. Estas limitaciones pueden generar impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública. La contaminación del aire, el agua y el suelo, así como la propagación de enfermedades, son algunas de las consecuencias que pueden derivarse de una gestión inadecuada de los residuos.

Para abordar estos retos, se requiere un esfuerzo coordinado entre los diferentes niveles de gobierno, la industria y la sociedad civil, a fin de incrementar la inversión en infraestructura y tecnologías de gestión de residuos, impulsar programas de educación y sensibilización ambiental, y fortalecer la gobernanza y la coordinación interinstitucional para asegurar la implementación de políticas y normas efectivas en materia de gestión de residuos. Solo a través de un abordaje integral y participativo se podrá garantizar la sostenibilidad del sector de residuos en Ecuador.

- Circunstancias del sector con incidencia en las emisiones de GEI

La generación de residuos está estrechamente ligada a las tendencias de urbanización y los patrones de consumo. El crecimiento de las ciudades, junto con los cambios en los hábitos de consumo, han incrementado la cantidad de residuos producidos y por ende las emisiones de GEI. Sin embargo, es importante destacar que las condiciones locales y las políticas públicas relacionadas con la gestión de residuos también juegan un papel fundamental en esta dinámica.

Para comprender esta dinámica, se presenta a continuación, información relevante que incide significativamente en la generación de emisiones de GEI. Esta información abarca aspectos sobre las zonas climáticas del país, los datos de población, la producción per cápita de residuos sólidos (PPC), los residuos sólidos recolectados y la disposición final de residuos.

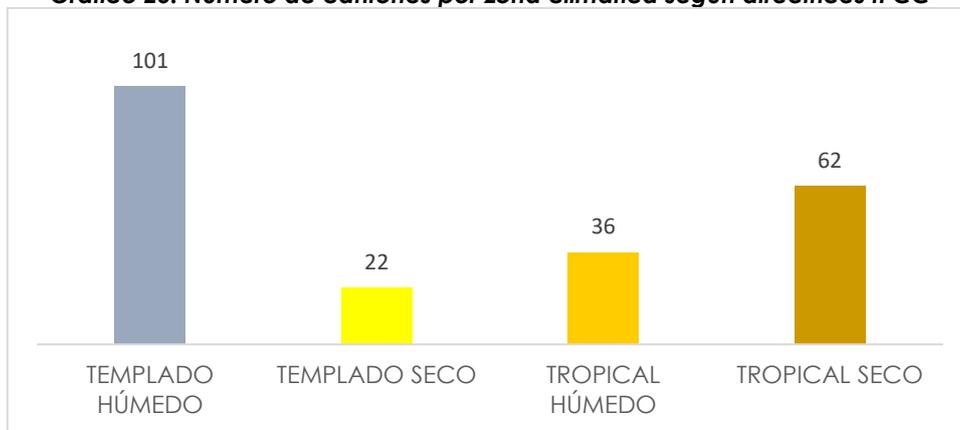
**a. Zonas Climáticas:** Las condiciones climáticas del Ecuador tienen un impacto directo en la generación, gestión y descomposición de los desechos, lo que a su vez afecta las estimaciones de emisiones de GEI en el sector de Residuos. En las regiones ecuatoriales, caracterizadas por altas temperaturas y alta humedad, la descomposición de la materia orgánica en los residuos puede ser más rápida y activa. Esto puede resultar en una mayor producción de GEI, especialmente donde la descomposición anaeróbica es predominante.

En las zonas de altitud y climas templados, como en las regiones montañosas del Ecuador, las condiciones climáticas pueden ser más favorables para prácticas de gestión de residuos como el compostaje. El compostaje puede ser una forma efectiva de reducir las emisiones de GEI al convertir la materia orgánica en un producto estabilizado y menos propenso a generar GEI durante su descomposición.

Las áreas con altos niveles de precipitación pueden experimentar mayor cantidad de lixiviados de los sitios de disposición final, lo que puede influir en la producción y liberación de GEI al interactuar con la materia orgánica en descomposición. La gestión adecuada de lixiviados es importante para minimizar su impacto ambiental.

Para efectos de la estimación de emisiones de GEI y conforme las directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), de los 221 cantones que tiene el Ecuador distribuidos en zonas climáticas, 101 cantones se encuentran ubicados en zonas templadas húmedas, 22 cantones en zonas templadas secas, 36 cantones en zonas tropicales húmedas y 62 en zonas tropicales secas (MAE, 2013).

**Gráfico 23: Número de cantones por zona climática según directrices IPCC**

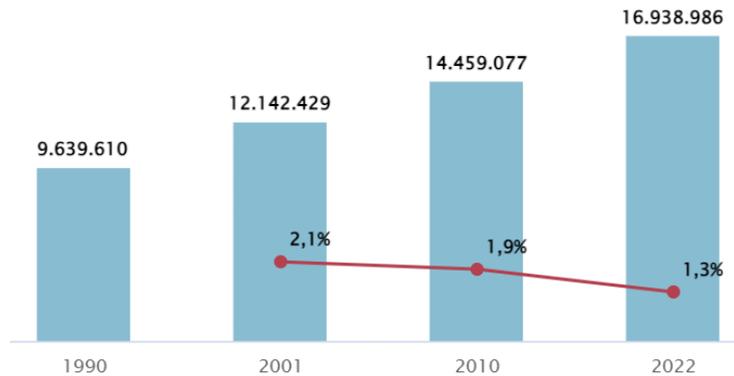


Fuente: Informe Comparación de fuentes climáticas para la Generación de datos del sector desechos sólidos en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. MAE - Programa Integral Amazónico (MAE, 2017).  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

- b. Población:** Ecuador tiene una población diversa y en crecimiento, con una distribución geográfica que incluye áreas urbanas densamente pobladas y regiones rurales. El tamaño y la composición de la población tienen un impacto directo en la cantidad y tipo de residuos generados.

Según los datos del Censo 2022 elaborado por el INEC (Gráfico 24), Ecuador creció en 2,5 millones de personas entre 2010 y 2022 a un ritmo medio anual de 1,3% durante el último decenio. Esto es, a un ritmo menor que entre 2001 y 2010 cuando creció un 1,9% (INEC, 2023).

**Gráfico 24: Evolución de la población y tasas de crecimiento promedio anual Censos 1990-2022**



Fuente: Censo 2022, Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Según el censo 2022, la población total residente ascendió a 16.938.986 personas, lo que representó 2.479.909 personas más que hace 12 años. Esto implica, un crecimiento promedio por año de 1,3% entre 2010 y 2022; y de 17,2% en todo el período.

Respecto a la evolución de la población desde 1990, se observa un crecimiento constante en términos absolutos, aunque con una tasa media anual cada vez menor. En el período 1990 - 2022, la población creció a un ritmo mayor que entre 1990 y 2001, cuando la tasa media anual alcanzó el 2,1% (INEC, 2023).

En función de la información presentada, es importante mencionar que a medida que la población aumenta en el país, también lo hace la cantidad de residuos generados, ya que más personas significan más residuos de actividades diarias, desde residuos domésticos hasta comerciales e industriales.

La composición de los residuos generados por la población también es relevante. Con un aumento de la población, puede haber cambios en las características de los residuos, como más residuos orgánicos de alimentos, plásticos de consumo y productos electrónicos desechados, todos los cuales tienen diferentes implicaciones en las emisiones de GEI.

En este contexto, la gestión de residuos juega un papel crucial en la cantidad de GEI liberados. Un crecimiento de la población puede requerir una infraestructura más amplia y eficiente en el territorio, para minimizar las emisiones de GEI en los sitios de disposición final.

- c. Producción per Cápita de Residuos Sólidos (PPC):** La información respecto a la PPC es importante ya que incide directamente en las emisiones de GEI, esto en virtud de que la cantidad de residuos generados por persona es un factor clave, ya que a medida que la población aumenta, la generación total de residuos también tiende a aumentar,

lo que podría resultar en mayores emisiones de GEI si los residuos no se gestionan adecuadamente.

Según la Estadística de Información Ambiental Económica en GADM elaborada por el INEC, la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME) y el Banco de Desarrollo del Ecuador B.P (BDE), a partir de la información proporcionada por los GADM, se determinó que en el año 2022 cada habitante del Ecuador en el sector urbano produjo 0,9 kg de residuos sólidos por día, promedio que se mantuvo constante en los años 2020 y 2021, como se muestra en la Tabla 5 (INEC, 2022).

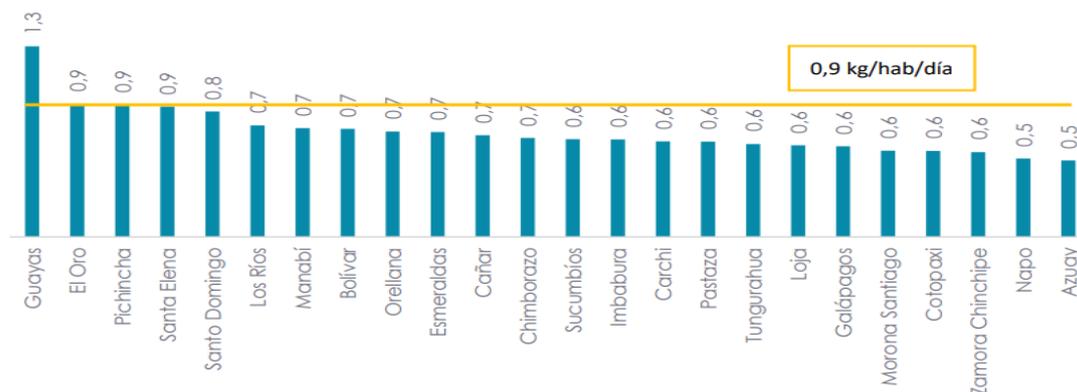
**Tabla 5: Producción per cápita anual años 2020, 2021, 2022**

Total Nacional	Producción Per Cápita De Desechos Sólidos (Urbano)	
	(kg/hab/día)	Municipios
2020	0,8	221
2021	0,9	221
2022	0,9	221

Fuente: AME-INEC. 2018-2022, Registro de Gestión Integral de Residuos Sólidos.  
Elaborado por: MAATE / Proyecto 5CN-1RBT.

Como principales resultados para el año 2022 en la PPC del área urbana por región natural, se observa que el valor más alto se encuentra en la provincia de Guayas con 1,3 kg de residuos sólidos por día y el valor más bajo está en la provincia del Azuay con 0,5 kg por día (Gráfico 25) (INEC, 2022).

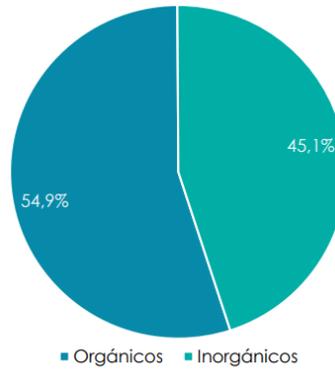
**Gráfico 25: Producción per Cápita de residuos sólidos (PPC) a nivel urbano (kg/hab/día), por regiones naturales, 2022**



Fuente: Registro de Gestión de Residuos Sólidos, 2022 / AME-INEC-BDE.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En este contexto, es muy importante mencionar que del total de residuos sólidos producidos en el área urbana y caracterizados por los GADM, para el cálculo del PPC, se determina que el 54,9 % corresponde a residuos orgánicos y el 45,1 % a inorgánicos, como se aprecia en el Gráfico 26 (INEC, 2022).

Gráfico 26: Tipo de residuo (Área urbana)



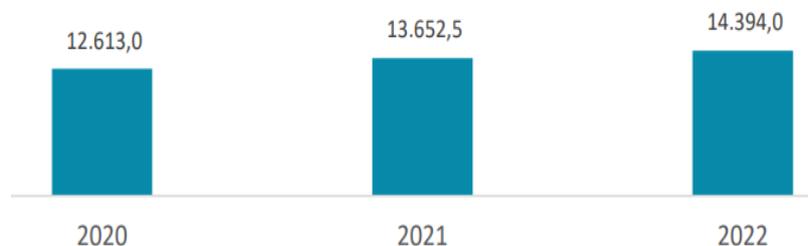
Fuente(INEC et al., 2021).  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

**d. Residuos sólidos recolectados:** La cantidad de residuos recolectados en Ecuador es un factor clave que incide de manera significativa en las emisiones de GEI. Cuanto mayor sea la cantidad de residuos recolectados, mayor será la cantidad de materia orgánica y otros materiales que se descompondrán en los sitios de disposición final. Esta descomposición genera GEI, como metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (NO<sub>2</sub>), especialmente si no se implementan prácticas de gestión adecuadas.

La cantidad de residuos recolectados también influye en la gestión y en las prácticas utilizadas para su disposición final. Un mayor volumen de residuos puede requerir infraestructuras más grandes y complejas, y si no están adecuadamente diseñadas para capturar y tratar los gases generados, las emisiones de GEI pueden incrementarse con el tiempo.

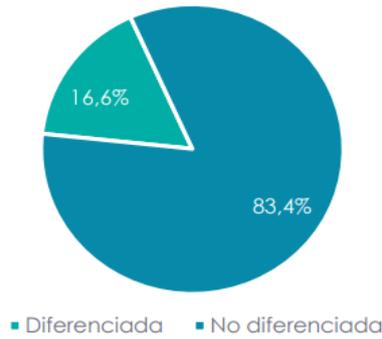
En el 2022, se recolectaron en promedio 14.394,0 toneladas diarias de residuos sólidos a nivel nacional, de las cuales el 83,4 % (12.000,9 ton/día) se recolectaron de manera no diferenciada y el 16,6 % (2.393,1 ton/día) se recolectaron de manera diferenciada (INEC, 2022).

Gráfico 27: Residuos sólidos recolectados por día



Fuente: Registro de Gestión de Residuos Sólidos, 2022 / AME-INEC-BDE.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

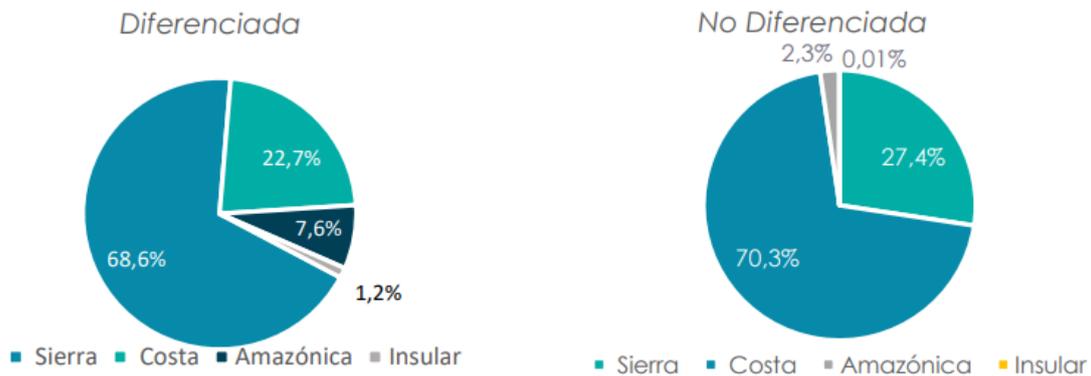
**Gráfico 28: Residuos sólidos recolectados al día de forma diferenciada y no diferenciada (%), 2022**



Fuente: Registro de Gestión de Residuos Sólidos, 2022 / AME-INEC-BDE.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Del total de residuos sólidos recolectados de forma diferenciada al día, el 68,6% corresponde a la región Sierra, mientras que, del total aquellos recolectados de manera no diferenciada, el 70,3 % corresponde a la región Costa (INEC, 2022).

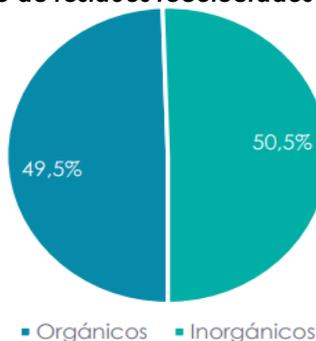
**Gráfico 29: Residuos sólidos recolectados al día de forma diferenciada y no diferenciada por regiones naturales (%), 2022**



Fuente: Registro de Gestión de Residuos Sólidos, 2022 / AME-INEC-BDE.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

De las 2.393,1 toneladas diarias recolectadas de forma diferenciada en 2022, el 50,5% corresponden a residuos inorgánicos (INEC, 2022).

**Gráfico 30: Tipo de residuos recolectados al día (%), 2022**



Fuente: Registro de Gestión de Residuos Sólidos, 2022 / AME-INEC-BDE.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

A continuación (Tabla 6), se presenta la serie histórica de los residuos sólidos recolectados, en los cuales se puede evidenciar un incremento del 6,83% entre los años 2020 y 2021 en relación con la cantidad de residuos sólidos recolectados por día.

**Tabla 6: Series histórica residuos sólidos recolectados años 2020, 2021, 2022**

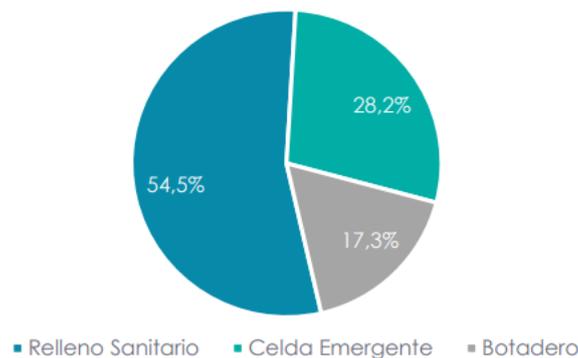
Total Nacional	Residuos Sólidos Recolectados (Toneladas/Día)								
	Cantidad De Residuos Orgánicos Recolectados Toneladas/Día		Cantidad De Residuos Inorgánicos Recolectados Toneladas/Día		Diferenciada Toneladas/Día		No Diferenciada Toneladas/Día		Cantidad De Residuos Sólidos Recolectados Toneladas/Día
2020	717,4	39,5%	1100,9	60,5%	1818,3	14,4%	10794,2	85,6%	12613,0
2021	894,1	44,2%	1128,6	55,8%	2022,6	14,8%	11629,9	85,2%	13652,5
2022	1184,0	49,5%	1209,1	50,5%	2393,1	16,6%	12000,9	83,4%	14394,0

Fuente: AME-INEC. 2018-2022, Registro de Gestión Integral de Residuos Sólidos.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

- e. Disposición final de residuos sólidos:** La disposición de residuos sólidos en Ecuador tiene un impacto significativo en las emisiones de GEI en el sector de Residuos, especialmente en sitios de disposición final no controlados o mal gestionados, puede llevar a la generación de metano u otros gases, durante la descomposición anaeróbica de la materia orgánica presente en los desechos.

Según información declarada por los GADM para la elaboración de la Estadística de Información Ambiental Económica, en 2022, 120 municipios que representan el 54,5% del total, disponen los residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios, el 28,2 % en celdas emergentes y el 17,3 % en botaderos (INEC, 2022).

**Gráfico 31: Disposición final de los residuos sólidos (%), 2022**



Fuente: Registro de Gestión de Residuos Sólidos, 2022 / AME-INEC-BDE.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Es importante mencionar que, en el marco de la disposición final de residuos sólidos, la clasificación antes mencionada, permite establecer el porcentaje de residuos sólidos en sitios de disposición final gestionados (rellenos sanitarios y celda emergente) y sitios de

disposición final no gestionados (botaderos), información que es utilizada en la estimación de GEI en la eliminación de residuos sólidos conforme las Directrices del IPCC.

En resumen, es importante mencionar que, si bien la generación y gestión de residuos puede incidir en las emisiones de GEI del país, esta relación puede no ser directamente proporcional debido a varios factores como:

- Los niveles de desarrollo en los territorios son determinantes puesto que en las áreas urbanas más desarrolladas y con mayor poder adquisitivo del país, es probable que la generación de residuos per cápita sea mayor debido a un mayor consumo de bienes y productos de un solo uso.
- La disponibilidad de servicios de recolección de basura, instalaciones de reciclaje y la escasa implementación de programas de gestión de residuos orgánicos puede afectar la cantidad de residuos generados. Las áreas con una infraestructura sólida tienden a gestionar mejor los residuos y reducir la cantidad de GEI generada.
- La falta de adopción de iniciativas de reducción de emisiones en los sitios de disposición final, como la captura de gases y aprovechamiento energético en los sitios de disposición final, puede ayudar a reducir las emisiones de GEI asociadas con la generación y disposición de residuos sólidos.
- El nivel de educación y conciencia ambiental de la población también puede influir en la generación de residuos en el país. Las personas informadas sobre la importancia del reciclaje y la reducción de residuos tienden a generar menos residuos en comparación con aquellas que no tienen esa conciencia.

### **3.2 Arreglos institucionales vigentes para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) en virtud del artículo 4, incluidos los utilizados para someter a seguimiento los resultados de mitigación de transferencia internacional, si procede**

Los arreglos institucionales establecen las funciones y responsabilidades de los diferentes actores involucrados en la formulación, revisión, aprobación, implementación y seguimiento de la NDC. Estos procesos se fundamentan en instrumentos normativos nacionales e internacionales para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el país ante la CMNUCC.

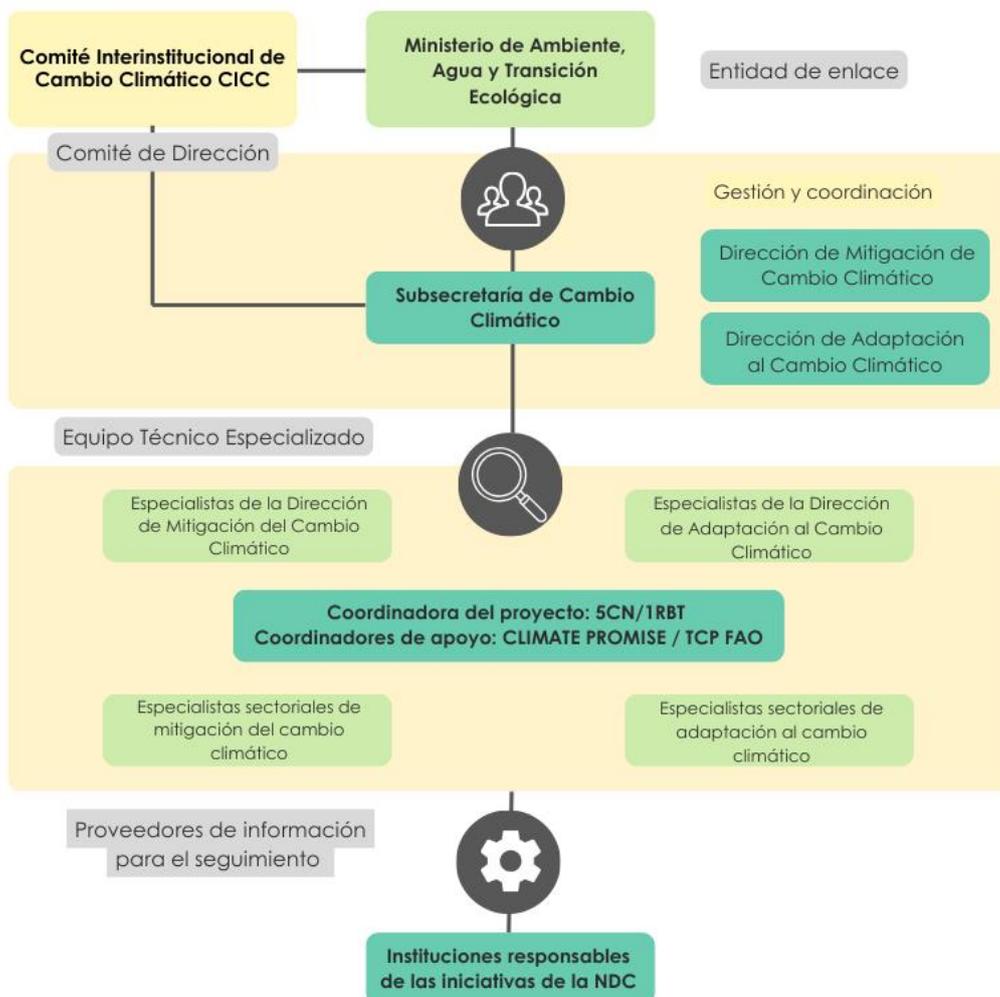
Estos arreglos institucionales son flexibles y sostenibles, ya que favorecen al flujo constante y continuo de datos, involucran a expertos nacionales y subnacionales, garantizan la coordinación entre instituciones e impulsan resultados recurrentes, motivadores y en continua mejora (CMNUCC, 2020). Para el caso de la Primera NDC y subsiguientes, nos permiten obtener la información necesaria para el seguimiento de la implementación de las iniciativas que conforman los escenarios incondicional y condicional.

Conforme a las directrices establecidas en el Manual sobre arreglos institucionales para el apoyo a la Medición, Reporte y Verificación (MRV) y la transparencia de la acción y el apoyo climático. A continuación, se presenta la estructura a nivel nacional en relación con los arreglos institucionales establecidos para el seguimiento de la Primera NDC, los cuales favorecen un flujo adecuado de la información, a través de normativas nacionales e instrumentos de gestión, así como, mecanismos que permite la interacción con actores que garantizan la coordinación entre instituciones, con el objetivo de obtener resultados coherentes.

### 3.2.1 Estructura de los Arreglos Institucionales

La estructura de los arreglos institucionales para el seguimiento de la Primera NDC permitió organizar las funciones y responsabilidades coherentes entre las organizaciones involucradas en el proceso, en el Gráfico 32, se puede observar la estructura establecida para el seguimiento de la Primera NDC.

**Gráfico 32: Arreglos Institucionales para el seguimiento de la NDC**



Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 3.2.1.1 Comité de Dirección

El Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC), es el encargado de liderar de forma continua los procesos de planificación, formulación, aprobación, implementación y seguimiento de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC). El Pleno del CICC está conformado por representantes de alto nivel de las instituciones públicas sectoriales del país.

### 3.2.1.2 Entidad de Enlace

El MAATE es la Autoridad Ambiental Nacional, que gestiona al más alto nivel de la coordinación y articulación con las diferentes carteras de estado encargadas de la implementación de acciones y medidas en los sectores de mitigación y adaptación para el seguimiento de la NDC.

### 3.2.1.3 Gestión y Coordinación

- Subsecretaría de Cambio Climático (SCC), instancia del MAATE, que lidera el seguimiento de la NDC, estableciendo directrices claras bajo una visión técnica y política, siendo el punto de contacto con las entidades sectoriales, públicas y privadas de la NDC.
- Dirección de Mitigación del Cambio Climático (DMCC), unidad de gestión de la SCC, la cual supervisa, coordina y realiza el seguimiento de la NDC en el componente de mitigación.
- Dirección de Adaptación al Cambio Climático (DACC), unidad de gestión de la SCC, la cual supervisa, coordina y realiza el seguimiento de la NDC en el componente de adaptación.

### 3.2.1.4 Equipo Técnico

Compuesto por especialistas técnicos de las direcciones de mitigación y adaptación al cambio climático del MAATE, asignados para cada uno de los sectores. El proceso tuvo apoyo de los especialistas sectoriales del proyecto Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia 5CN1RBT (MAATE/IICA) y en coordinación con los especialistas sectoriales de los proyectos Climate Promise (MAATE/PNUD) y TCP (Programa de Cooperación Técnica, por sus siglas en inglés) FAO (MAATE/FAO).

A través de una planificación integral, el equipo técnico cumplió con los tiempos establecidos para el seguimiento de la Primera NDC, siendo estos, los responsables de que los encargados de las iniciativas proporcionen correctamente la información para el seguimiento de la NDC en la herramienta establecida para el efecto.

### 3.2.1.5 Instituciones Proveedores de Información

Estas instituciones, a través de sus delegados, reportaron el estado de implementación de las iniciativas que forman parte de los escenarios, incondicional y condicional, de la Primera NDC, conforme a los indicadores establecidos, trabajando de manera articulada con los especialistas sectoriales para garantizar la coherencia de la información sobre la implementación de las iniciativas de mitigación y adaptación de la Primera NDC.

### 3.2.2 Sistema de Medición, Reporte y Verificación - Componente NDC

Para el proceso de seguimiento de la Primera NDC, conforme a la normativa nacional en relación con la gestión de la información climática, la Autoridad Ambiental Nacional, en el marco de sus competencias, se encuentra desarrollando el Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC) que contempla dentro de su estructura el Sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV). El RNCC es un sistema informático que constituye la principal herramienta de gestión de información de los componentes de mitigación, adaptación, financiamiento climático y medios de implementación. Este sistema inició como un piloto para el seguimiento del Primera NDC.

Con este antecedente, para efectos del proceso de la elaboración de la 5CN1RBT en relación con el seguimiento de la Primera NDC, se desarrolló dentro del MRV el componente para el seguimiento de la Primera NDC, herramienta que se utilizó para el levantamiento de la información necesaria de las iniciativas de mitigación y adaptación. Esto se realizó a través de la interacción constante entre los especialistas sectoriales y los puntos focales representantes de las iniciativas que forman parte de las metas de la NDC, para mantener el flujo de la información necesaria.

El objetivo del MRV en el seguimiento de la Primera NDC, fue asegurar la transparencia, precisión y consistencia en la medición, reporte y verificación de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, que el país está llevando a cabo para cumplir con los compromisos bajo el Acuerdo de París (AP). Esto implicó el establecimiento de mecanismos y procedimientos para la recopilación de datos, el cálculo de la reducción emisiones de GEI por la implementación de las iniciativas, el monitoreo del progreso de las metas planteadas para la adaptación e informar sobre los resultados presentados en la 5CN1BTR.

### 3.2.3 Proceso de Seguimiento de la NDC

En el marco de sus competencias, la Autoridad Ambiental Nacional inició el proceso para recopilar información de los años 2020, 2021, 2022 y 2023, sobre el monitoreo anual de las iniciativas y metas del Plan de Implementación de la Primera NDC (PI-NDC).

Posteriormente, siguiendo un proceso de mejora continua y apegado a las decisiones del CMNUCC: 4/CMA.1, 18/CMA.1 y 5/CMA.3, se desarrolló la herramienta piloto para el seguimiento de este instrumento de gestión para el seguimiento de las iniciativas en los años 2021, 2022, 2023, proceso que inició en los primeros meses del año 2024 y finalizó en diciembre del mismo año.

En el Gráfico 33, se describen las fases empleadas para seguimiento NDC:

**Gráfico 33: Fases del seguimiento de la NDC**



Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 3.2.3.1 Preparación

En la fase preparatoria se automatizó una interfaz de compilación de información, tomando en consideración lo establecido en las decisiones 5/CMA.3 y 18/CMA.1, esto permitió identificar los avances cualitativos y cuantitativos realizados por las diferentes instituciones a cargo de la implementación de las medidas y acciones, de adaptación y mitigación del cambio climático de la Primera NDC.

La fase de preparación comprendió las siguientes actividades:

- Reunión de coordinación con la SCC y las Direcciones Técnicas.
- Análisis de los *Formularios Comunes Tabulares para el seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional acorde a la Decisión 5/CMA.3*, para incluir en la herramienta piloto.
- Actualización del informe, cronograma y distribución de actividades.
- Solicitud de puntos focales.
- Establecimiento de los flujos del proceso de seguimiento, roles y responsabilidades de las partes involucradas.
- Puesta en marcha del piloto MRV Nacional para el seguimiento de la Primera NDC.
- Pruebas internas de la interfaz informática.
- Preparación interna del equipo previo despliegue.
- Comunicaciones oficiales a cada actor responsable de la implementación de las medidas y acciones de la Primera NDC.

### 3.2.3.2 Ejecución del Proceso

En esta fase se llevaron a cabo talleres de trabajo con los responsables de las medidas y acciones propuestas en la Primera NDC del Ecuador. El objetivo fue explicar el manejo de la interfaz del Sistema de Medición, Reporte y Verificación en el componente de la NDC,

herramienta piloto que forma parte del RNCC. Una vez capacitados, los actores sectoriales registraron la información de las iniciativas según los indicadores planteados, concluyendo de esta manera el proceso de recopilación de insumos.

Es importante mencionar que, este proceso contó con el acompañamiento de los especialistas sectoriales de las direcciones de la SCC del MAATE, a través de reuniones de trabajo hasta completar la información necesaria, realizando un control de calidad continuo de la misma. Además, este proceso ayudó a identificar mejoras en la herramienta piloto para obtener datos de calidad y establecer un proceso cíclico para futuros años de reporte.

**Tabla 7: Proceso participativo de seguimiento de la Primera NDC del Ecuador para los años 2020, 2021, 2022 y 2023**

<b>Nro. de reuniones/talleres</b>	19 talleres
<b>Nro. personas involucradas</b>	Más de 150 personas
<b>Nro. de mujeres y hombres</b>	52% de hombres 48% de mujeres

Elaborado por: MAATE / Proyecto 5CN-1RBT.

### 3.2.3.3 Análisis y Sistematización de Resultados

Una vez registrada la información, los especialistas sectoriales procedieron con el análisis correspondiente, para luego sistematizar los resultados obtenidos para los componentes de adaptación y mitigación, permitiendo conocer el avance de la Primera NDC en sus cuatro primeros años de implementación (2020, 2021, 2022 y 2023).

### 3.2.3.4 Presentación de Resultados/Rendición de cuentas

Esta última etapa comprendió la realización de reuniones preparatorias con los puntos focales técnicos sectoriales que forman parte de los grupos de trabajo técnico de las instituciones competentes, con el fin de que estos puedan, conocer los resultados del proceso de seguimiento, reforzar y aclarar preguntas al respecto, y transmitir la información correspondiente a los avances de las iniciativas en el marco de la Primera NDC a las autoridades de las instituciones que forman parte del CICC.

Finalmente, se realizó la presentación de los resultados alcanzados ante el Pleno del CICC para lograr la validación sectorial de alto nivel. Es importante resaltar que el CICC y sus grupos de trabajo técnico mantuvieron un proceso continuo de seguimiento en todas las etapas, desde el inicio hasta el final, lo que brindó soporte y apoyo de las diferentes entidades estatales.

Estos resultados se presentan en la Quinta Comunicación Nacional y el Primer Reporte Bienal de Transparencia, remitido a la CMNUCC.

### 3.3 Marco normativo, administrativo y de procedimiento empleados a nivel nacional para las labores de aplicación, vigilancia, presentación de informes, archivado de la información e implicación de los interesados que guarden relación con la aplicación y el cumplimiento de su NDC en virtud del artículo 4

Para promover el desarrollo de información climática de diagnóstico aterrizada al país, en relación con la cuantificación de las emisiones asociadas a las diferentes actividades antropogénicas, a nivel nacional se cuenta con un marco normativo orientado a facilitar este proceso. En este contexto a continuación, se presenta una breve descripción del marco normativo que ampara y regula el seguimiento de los avances alcanzados en la implementación de la Primera NDC:

- a. **Constitución de la República del Ecuador:** Marco legal y político que guía la convivencia y el desarrollo del país. El artículo 395, numeral 2, establece que las políticas de gestión ambiental serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional (Asamblea Nacional, 2008).
- b. **Código Orgánico del Ambiente (COA):** Normativa legal que busca garantizar la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país, promoviendo la participación ciudadana y la responsabilidad ambiental de todos los sectores de la sociedad. Este código, en su Libro Cuarto regula la gestión del cambio climático a nivel nacional, y en relación con la implementación de políticas públicas establece en su artículo 251 que la Autoridad Ambiental Nacional coordinará con las entidades intersectoriales públicas priorizadas para el efecto, y todos los diferentes niveles de gobierno, la formulación e implementación de las políticas y objetivos ante los efectos del cambio climático. Además, en su inciso segundo establece que las entidades intersectoriales que sean priorizadas en materia de cambio climático participarán de forma obligatoria y pondrán a disposición de la Autoridad Ambiental Nacional la información que le sea requerida de manera oportuna, de conformidad con los mecanismos que se definan para este fin.
- c. **Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA):** normativa legal que establece las disposiciones específicas que complementan y detallan aspectos particulares del COA. Este reglamento se establece para facilitar la aplicación y ejecución efectiva de las políticas ambientales y los principios establecidos en el COA. En su Libro Cuarto, Título 1, establece las regulaciones correspondientes respecto a los instrumentos de gestión al cambio climático, bajo este contexto, se presenta los artículos más relevantes con relación a la NDC:
  - Artículo 678 determina como instrumentos para la gestión del cambio climático los siguientes: a) Estrategia Nacional de Cambio Climático; b) Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático; c) Plan Nacional de Mitigación del Cambio

Climático; d) Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional; y, e) Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional (Gobierno de la República del Ecuador, 2019).

- Artículo 679 señala que los instrumentos para la gestión del cambio climático serán formulados por la Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las entidades competentes de los sectores priorizados y los diferentes niveles de gobierno; contando con la participación de la academia, sociedad civil, sector privado, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, colectivos y la ciudadanía en general; y serán aprobados por el CICC, bajo los mecanismos que se definan para el efecto. Además, en su inciso segundo determina que dichos instrumentos serán implementados de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Nacional y las entidades competentes de los sectores priorizados. Las demás entidades sectoriales y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el marco de sus competencias, contribuirán a su implementación (Gobierno de la República del Ecuador, 2019).
- Artículo 692 señala que la NDC incluye los esfuerzos y necesidades nacionales para la implementación del propósito del AP en el Ecuador; la misma será aprobada por el CICC. El Estado ecuatoriano, a través de la autoridad competente, deberá comunicar y reportar sobre el avance de la NDC vigente, a la Secretaría de la CMNUCC, en línea con las guías determinadas para este fin. Las entidades sectoriales, Gobiernos Autónomos Descentralizados, sector privado y otros actores que establezcan esfuerzos que aporten al cumplimiento de la NDC vigente deberán reportar a la Autoridad Ambiental Nacional, sobre el estado y avance de sus iniciativas. La Autoridad Ambiental Nacional definirá el proceso de formulación, actualización, seguimiento y evaluación de la NDC (Gobierno de la República del Ecuador, 2019).
- Artículo 694 en su inciso primero determina que la Autoridad Ambiental Nacional en coordinación con las Autoridades Nacionales competentes, realizará el seguimiento y evaluación de la NDC vigente y emitirá informes anuales respecto del avance en su implementación y cumplimiento, los cuales contribuirán al reporte que será entregado a la CMNUCC, bajo los formatos establecidos para el efecto (Gobierno de la República del Ecuador, 2019).
- Artículo 717 señala que el Sistema de Medición, Reporte y Verificación Nacional constituye la herramienta del RNCC que tiene como finalidad medir, monitorear, reportar y verificar el impacto de las medidas de mitigación y adaptación implementadas y evaluar su contribución a los objetivos nacionales e internacionales de cambio climático (Gobierno de la República del Ecuador, 2019).
- En su Disposición Reformatoria Segunda se reforma los artículos del Decreto Ejecutivo 1815 de 17 de julio de 2009 (normativa que regula la Política de Estado a la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático), que tienen que ver con la gestión del CICC, en la cual se establecen como atribuciones del Comité realizar las evaluaciones de los instrumentos de gestión nacional del cambio climático,

así como, el coordinar la elaboración y aprobar los informes nacionales y demás instrumentos técnicos relacionados al cambio climático, respecto a los cuales el país deba pronunciarse ante la Secretaría de la CMNUCC (Gobierno de la República del Ecuador, 2019).

- d. Plan de Implementación de la NDC:** instrumento de gestión que tiene como fin el guiar la implementación de acciones a escala nacional, sectorial y local de la Primera NDC para contribuir a los esfuerzos globales de mitigación del cambio climático a través de la reducción de GEI y el incremento de sumideros de carbono, así como, de adaptación incrementando la capacidad adaptativa y reduciendo el riesgo ante los efectos adversos del cambio climático, en un contexto de equidad, desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza, respetando el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, y en concordancia con las capacidades del país (Ministerio de Ambiente y Agua del Ecuador, 2021).
- e. Decreto Ejecutivo N° 840:** documento legal mediante el cual, el Gobierno de la República del Ecuador, ratificó el compromiso del país para implementar la Primera NDC como política de Estado. Este Decreto dispone que el Ministerio de Ambiente defina los criterios y lineamientos para dar cumplimiento a los compromisos asumidos en la Primera NDC a implementarse entre el año 2020 y 2025, a través de un proceso participativo que involucre a actores del sector público, privado, sociedad civil, academia y organismos de cooperación. (Gobierno de la República del Ecuador, 2019).
- f. Acuerdo Ministerial NO. MAAE-2021-017:** marco normativo que tiene por objeto expedir los lineamientos para la formulación, seguimiento, evaluación y actualización de los instrumentos de gestión del cambio climático (Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador, 2021).

## 4 Descripción de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional en virtud del Artículo 4 del Acuerdo de París

### 4.1 Contribución Tentativa Determinada A Nivel Nacional (iNDC)

Las Contribuciones Tentativas Determinadas a Nivel Nacional (iNDC) constan en la decisión (1/CP.19) de la CMNUCC, en donde se invita a los países a iniciar sus preparativos con miras a presentar sus contribuciones nacionales con el objetivo de mejorar la implementación de la Convención y previo a la entrada en vigor del Acuerdo de París.

La COP20 estableció que la información presentada en las iNDC debería mejorar la claridad, transparencia y entendimiento. Además, podrá contener información cuantificable sobre un punto de referencia (incluyendo, como sea apropiado, un año de

referencia), tiempos o períodos de implementación, alcance y cobertura, procesos de planificación, supuestos y enfoques metodológicos utilizados, incluyendo aquellos para estimar y contabilizar emisiones antropogénicas de GEI y absorciones y la lógica bajo la cual el país considera que su contribución es justa y ambiciosa en vista a sus circunstancias nacionales y cómo contribuye con la consecución del objetivo último de la Convención.

Ecuador presentó de manera oficial su INDC<sup>9</sup> el 13 de octubre de 2015 a la CMNUCC. En este instrumento se contempló la reducción de emisiones esperada para el período 2011-2025 tomando en cuenta el crecimiento poblacional y PIB proyectado, en comparación a su escenario “*business as usual*” (BAU).

Acorde a lo citado en la INDC, Ecuador planteó las siguientes acciones para la mitigación del cambio climático:

**Tabla 8: Acciones de mitigación del cambio climático en la INDC del Ecuador**

Sector de la ENCC	Escenario	Detalle
Energía	Incondicionado	Reducir sus emisiones en el sector energía en 20,4% a 25% en relación con su escenario BAU.
	Condicionado	Aumentar la reducción de emisiones en el sector energía a un 37,5 a 45,8% con respecto al BAU frente a las circunstancias apropiadas en términos de disponibilidad de recursos y apoyo ofrecido por la comunidad internacional.
Políticas que soportan las medidas planteadas o que se planean implementar		<ul style="list-style-type: none"> <li>La introducción de 1.500.000 cocinas de inducción en el primer escenario y 4.300.000 en el segundo.</li> <li>La generación eléctrica con el gas asociado de la explotación de crudo a diferentes grados de capacidad mediante la optimización de su uso. Con el aprovechamiento de este gas se generará electricidad, la cual se transmitirá en el Distrito Amazónico para el uso en procesos propios de la industria petrolera como bombeo de agua y el funcionamiento de campamentos y comunidades dentro del área de influencia, reemplazando el uso tradicional del diésel para estos fines. La segunda fase de este programa se enfoca en la conexión de esta energía generada al sistema nacional interconectado.</li> <li>La introducción de una capacidad instalada de generación eléctrica proveniente de plantas hidroeléctricas por 2.828MW adicionales al BAU en el primer escenario y por 4.382MW adicionales al escenario incondicional en una segunda instancia, dependiente de las circunstancias internacionales.</li> </ul>
Proyectos que soportan las medidas planteadas o que se planean implementar		<ul style="list-style-type: none"> <li>El Tren Eléctrico Transamazónico.</li> <li>Los proyectos eólicos San Cristóbal y Villonaco.</li> <li>El proyecto de reemplazo masivo de focos incandescentes por focos ahorradores (CFL).</li> <li>El Cambio de la Matriz Energética del Ecuador.</li> </ul>
Uso de Suelo, Cambio y Silvicultura <sup>10</sup>	Incondicionado/ Condicionado	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) se extiende aproximadamente a un 20% de la superficie del Ecuador. Es así como la deforestación bruta se ha reducido en un 24,65% desde los niveles de 1999 mientras que la regeneración anual promedio ha aumentado en un 35,5%. La superficie bajo conservación ha aumentado en un 232% desde 2010</li> </ul>

9

<https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Ecuador/1/Ecuador%20INDC%2001-10-2015.pdf>

<sup>10</sup> Denominado como Sector Forestal.

		<p>gracias al Programa Socio Bosque de incentivos para la conservación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante el Programa Nacional de Restauración Forestal, se prevé restaurar 500.000 hectáreas adicionales hasta el 2017 e incrementar este valor en 100.000 hectáreas por año hasta el 2025, contrarrestando la deforestación en el país, aportando a la recuperación de la cobertura forestal y combatiendo el cambio climático.</li> </ul> <p>La sostenibilidad de estas acciones, especialmente en el período 2017 - 2025, depende del soporte financiero internacional disponible para garantizar mayores coberturas en conservación y la aplicación del Programa Socio Bosque de incentivos para la mantener el objetivo nacional de 2 millones de hectáreas adicionales a 2017</p>
--	--	--

Fuente: INDC del Ecuador, 2015  
Elaborado por: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Para el caso de adaptación al cambio climático, en la iNDC se estableció como objetivo de adaptación: *“fortalecer la capacidad adaptativa de al menos 50% de los cantones más vulnerables del territorio nacional, establecer sistemas de alerta temprana y gestión de riesgo en todos los órdenes de gobierno y alcanzar una tasa cero de deforestación. Las acciones de adaptación propuestas propician las sinergias positivas con las acciones de mitigación”* (MAAE, 2021a).

A continuación, en la Tabla 9 se detallan las medidas establecidas en la iNDC para adaptación:

**Tabla 9: Acciones de adaptación al cambio climático en la iNDC del Ecuador**

Sector de la ENCC	Detalle
Patrimonio Hídrico <sup>11</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se generará la capacidad para enfrentar los eventos climáticos extremos atribuidos al cambio climático a través de la construcción de proyectos multipropósito y trasvases para garantizar el abastecimiento de agua para diversos usos.</li> <li>Se promoverá la vinculación entre planificación y ordenamiento territorial con la gestión de los recursos hídricos por unidades hidrográficas y se fomentará la regulación, preservación, conservación, ahorro y uso sustentable del agua, como respuesta para enfrentar los impactos del cambio climático en los sistemas hidrográficos en todos sus niveles de gestión, además se implementarán medidas que permitan mantener el ciclo hidrológico para garantizar la disponibilidad del agua requerida por la sociedad y los ecosistemas.</li> </ul>
Patrimonio Natural <sup>12</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementarán acciones tendientes al mantenimiento de las áreas bajo manejo o conservación y estudiar la necesidad de ampliar dichas áreas, en base al análisis de la dinámica de los ecosistemas y la distribución potencial de especies de acuerdo con posibles escenarios de cambio climático para fomentar la conservación de la diversidad biológica terrestre y marino-costera.</li> <li>Además, se implementarán criterios de cambio climático en los planes de manejo de áreas protegidas y se fomentarán estudios sobre la dinámica de los ecosistemas terrestres y marino-costeros, sus poblaciones y las relaciones</li> </ul>

<sup>11</sup> Denominado como sector Agua.

<sup>12</sup> Denominado como sector Ecosistemas.

	<p>con la satisfacción de necesidades humanas, especialmente ante posibles escenarios de cambio climático.</p>
Sectores Productivos y Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre las medidas de adaptación para el sector energía se contribuirá en la implementación de estrategias en la infraestructura eléctrica para enfrentar eventos climáticos extremos atribuidos a la variabilidad climática.</li> <li>• Se realizarán análisis de cambio climático en los proyectos hidroeléctricos relacionados a la vulnerabilidad de sus sistemas hidrográficos.</li> </ul>
Soberanía alimentaria, Agricultura, ganadería, Acuicultura y Pesca <sup>13</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de acciones para reducir su vulnerabilidad frente a los impactos por sequías, inundaciones, heladas, entre otros impactos de cambio climático en la planificación local del sector ganadero de las zonas que presentan las mayores ocurrencias de esos fenómenos, con medidas tales como la instalación de sistemas silvo-pastoriles, incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en la zonificación de las áreas rurales, la creación de bancos de germoplasma, uso de especies que contribuyan a evitar la erosión, diversificación de especies más resistentes a los cambios del clima, entre otras.</li> <li>• Difusión de tecnología y conocimientos en el sector agropecuario a nivel local, como herramienta de mejoramiento de la calidad de vida y diversificación de la producción, que han incorporado variables de adaptación al cambio climático; además se generará información sobre los potenciales impactos del cambio climático en los productos de la canasta básica.</li> <li>• Identificar, incorporar, desagregar, adaptar y asimilar tecnologías que permitan aumentar la diversificación de la producción agrícola y ganadera, así como su capacidad de respuesta frente a los impactos del cambio climático.</li> </ul>
Transversal (Gestión de Riesgos) <sup>14</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará la zonificación territorial de la susceptibilidad y riesgo por procesos de movimientos en masa para el territorio ecuatoriano, incluyendo el análisis de posibles escenarios de cambio climático.</li> <li>• Se identificará e implementará criterios de adaptación al cambio climático en proyectos de infraestructura turística, energética, vial, hídrica e industrial para fomentar las inversiones financieras y tecnológicas para el desarrollo y la implementación de estrategias de adaptación a los impactos del cambio climático y disminuir la vulnerabilidad física, social y ambiental a nivel nacional.</li> </ul>
Transversal (fortalecimiento de capacidades)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desarrollará planes de cambio climático en los diferentes niveles de gobierno para establecer acciones concretas a nivel local.</li> </ul>
Medidas que ya se vienen ejecutando en el país:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de resiliencia de comunidades vulnerables con enfoque en seguridad alimentaria.</li> <li>• Identificación de áreas vulnerables a la sequía y degradación de la tierra para promover prácticas sostenibles de manejo de la tierra y sistemas de captación de agua.</li> <li>• Establecimiento de estaciones meteorológicas en lugares montañosos altos, medios de vida.</li> <li>• Medidas para el manejo más efectivo del agua en comunidades donde la disponibilidad o calidad de este recurso se ha visto afectada por el cambio climático.</li> <li>• Conservación de áreas protegidas, manejo de reservorios de carbono, sistemas de recolección de agua.</li> <li>• Análisis de vulnerabilidad de infraestructura y disponibilidad de agua para centrales hidroeléctricas frente a los efectos del cambio climático.</li> </ul>
Actividades de mitigación con co-beneficios de mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de cuencas hidrográficas no solo evitará el deslizamiento de tierras y los fuertes procesos erosivos ligados a las lluvias torrenciales, sino que también protegerá la producción agropecuaria, la disponibilidad del agua para consumo humano al igual que también se protegerán los</li> </ul>

<sup>13</sup> Denominado como sector Agricultura y otros usos del suelo.

<sup>14</sup> Denominado como sector relacionado a Riesgos.

	caudales ecológicos de agua, principales motores del funcionamiento de muchas hidroeléctricas. Otras medidas como el incremento de las reservas de carbono a través de la restauración forestal y conservación de ecosistemas también tendrán un impacto positivo para las medidas de mitigación.
--	---

Fuente: iNDC del Ecuador, 2015.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Es importante mencionar que Ecuador decidió en el año 2016 no ratificar su iNDC como su Primera NDC. Este hecho se fundamentó en que las iNDC fueron generadas en un momento anterior a la concreción del Acuerdo de París y en un contexto bajo el cual las previsiones específicas de dicho acuerdo no estaban definidas ni eran precisas. Por ello, durante el año 2017, inició la formulación de la Primera NDC.

## 4.2 Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional de Ecuador, período 2020 - 2025

### 4.2.1 Descripción<sup>15</sup>

El AP en su artículo 3 y artículo 4, párrafo 2, menciona que *"cada Parte prepare, comunique y mantenga las sucesivas Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) que pretende cumplir y que en ellas incluya medidas de mitigación domésticas que reflejen la ambición del país de reducir las emisiones y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, teniendo en cuenta sus circunstancias y capacidades internas"*.

La formulación de la Primera NDC<sup>16</sup> del Ecuador se realizó durante el período 2017 - 2019, siendo validada y aprobada por las diferentes instancias del Gobierno presentes en el CICC. Este proceso dio como resultado la Primera NDC con un período de implementación comprendido entre enero 2020 y diciembre 2025. La Primera NDC se remitió a la CMNUCC en marzo del 2019 (MAE, 2019) y adquirió el carácter de política de Estado mediante el Decreto Ejecutivo No. 840 en agosto del 2019.

La Primera NDC del Ecuador presenta el compromiso país en la lucha frente al cambio climático, dando cumplimiento a los acuerdos nacionales e internacionales ante la CMNUCC y el AP.

La construcción de este instrumento inició en 2017 a través de un proceso participativo, se realizó la recopilación de información, el mapeo de actores, identificación de iniciativas sectoriales y los arreglos institucionales necesarios para la estructuración de acciones y medidas para los componentes de mitigación y adaptación respectivamente, bajo los

<sup>15</sup> En el documento de la Cuarta Comunicación Nacional y el Segundo Informe Bienal de actualización del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Capítulo 6 "Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional", se encuentra el detalle completo del proceso de formulación de la Primera NDC del Ecuador.

<sup>16</sup> <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Primera%20NDC%20Ecuador.pdf>

escenarios incondicional y condicional, para los 11 sectores que guían la gestión del cambio climático en el Ecuador.

El alcance geográfico de las iniciativas de la Primera NDC es a nivel nacional que comprende el Ecuador continental e incluye a las islas Galápagos. Una mayor descripción del alcance y la cobertura de la Primera NDC se describe en el Anexo 3. Tablas de los Formularios Comunes Tabulares para el seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional acorde a la Decisión 5/CMA.3.

#### 4.2.2 Objetivos de la Primera NDC del Ecuador

El objetivo general de la Primera NDC del Ecuador es implementar políticas, acciones y esfuerzos que promuevan la reducción de gases de efecto invernadero y el aumento de la resiliencia y disminución de la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático en los sectores priorizados en la ENCC. Estas acciones y esfuerzos se verán guiados por las líneas de acción y medidas identificadas en las secciones posteriores del documento.

#### 4.2.3 Componentes

La Primera NDC del Ecuador está compuesta por dos componentes: adaptación y mitigación que incluyen, de manera transversal los enfoques de intersectorialidad, participación y enfoque de género. Todos los sectores están vinculados a la ENCC 2012 - 2025 que establece los sectores priorizados<sup>17</sup> para la adaptación (Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca; Sectores Productivos y Estratégicos; Salud; Patrimonio Hídrico; Patrimonio Natural; Asentamientos Humanos) y la mitigación del cambio climático (Agricultura; Usos del Suelo, Cambio de Usos del Suelo y Silvicultura; Energía; Residuos; y Procesos Industriales) (MAATE, 2019).

En el componente de mitigación, la Primera NDC describe que en el escenario incondicional contiene: 13 líneas de acción con 10 iniciativas y, en el escenario condicional: 21 líneas de acción con 11 iniciativas de mitigación. En total se definieron 34 líneas de acción y 21 iniciativas, tomando en consideración el escenario condicional e incondicional, cuya distribución se realizó de la siguiente manera:

---

<sup>17</sup> Los sectores de Grupos de atención prioritaria y Gestión de Riesgos establecidos en la ENCC se abordaron de manera transversal en la Primera NDC del Ecuador.

**Tabla 10: Número de líneas de acción e iniciativas formuladas por sector de mitigación del cambio climático**

Sector	Escenario incondicional		Escenario condicional	
	Nro. Líneas de acción	Nro. Iniciativas	Nro. Líneas de acción	Nro. Iniciativas
Energía	3	5	5	5
Agricultura	2	1	3 <sup>18</sup>	2
Procesos Industriales	1	1	3	1
Residuos	1	2	2	3
Uso de Suelo, cambio de uso de suelo y Silvicultura	6	1	8	1
Total	13	10	21	11

Fuente: Primera NDC del Ecuador, 2020.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En el componente de adaptación, en la Primera NDC se plantean un total de 41 medidas, repartidas entre 26 medidas a nivel macro y 15 medidas a nivel operativo<sup>19</sup>.

**Tabla 11: Número de medidas formuladas por sector de adaptación al cambio climático**

Sector	Escenario mixto (incondicionado/condicionado)		Escenario condicionado		Total
	Nivel macro	Nivel operativo	Nivel macro	Nivel operativo	
Asentamientos Humanos	1	4	1	1	7
Patrimonio Hídrico		3	1	6	10
Patrimonio Natural	1	3		1	5
Salud	1	4		1	6
Sectores Productivos y Estratégicos	1		2	1	4
Soberanía alimentaria, agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	2	5		1	8
TOTAL		26		15	40

Fuente: Primera NDC del Ecuador, 2020.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

La Primera NDC, establece acciones estratégicas para combatir el cambio climático bajo dos escenarios, diferenciados para mitigación y adaptación:

Escenarios para el componente de mitigación:

- **Escenario incondicional:** Se refiere a las medidas y acciones que el país puede implementar en función de sus propios recursos y dentro de sus propias capacidades.
- **Escenario condicional:** Es aquel que va más allá de la contribución incondicional, y que el país está dispuesto a emprender si se dispone de medios de apoyo desde la cooperación internacional.

Escenarios para el componente de adaptación y transversales:

<sup>18</sup> El escenario condicional está compuesto por 3 líneas de acción, de las cuales, dos líneas de acción también forman parte del escenario incondicional.

<sup>19</sup> La clasificación de medidas de adaptación al cambio climático viene dada por un nivel estratégico o nivel macro y un nivel de gestión o nivel operativo.

- **Escenario mixto:** Se refiere a las medidas que el país puede implementar tanto de manera condicional como de manera incondicional, con nivel de implementación diferenciado.
- **Escenario condicional:** Es aquel que va más allá de la contribución incondicional, y que el país está dispuesto a emprender si se dispone de medios de apoyo desde la cooperación internacional.

#### 4.2.4 Plan de Implementación de la Primera NDC (PI – NDC)

En 2019, la Autoridad Ambiental Nacional trabajó con varios actores sectoriales en la construcción del PI-NDC<sup>20</sup>, instrumento que se presentó y se aprobó por el CICC el 04 de mayo de 2021 y que se socializó oficialmente a la ciudadanía el 14 de mayo de 2021.

El PI-NDC tiene como objetivo guiar la implementación de acciones nacionales, sectoriales y locales de la NDC para contribuir a los esfuerzos globales de mitigación del cambio climático mediante la reducción de GEI y el incremento de sumideros de carbono, así como, de adaptación incrementando la capacidad adaptativa y reduciendo el riesgo ante los efectos adversos del cambio climático, en un contexto de equidad, desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza, respetando el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, y en concordancia con las capacidades del país.

El PI-NDC es un documento que contiene la información a detalle de la Primera NDC del Ecuador, incluyendo la metodología, los supuestos, estrategias de operatividad y sostenibilidad de los escenarios, análisis general del potencial de reducción de emisiones de GEI en la Primera NDC, actores públicos y privados responsables de la implementación de cada iniciativa y meta de mitigación y adaptación respectivamente, entre otra información relevante. Este documento es uno de los principales insumos utilizados para el levantamiento de información para la 5CN1RBT.

#### 4.3 Descripción de las metas, incluidos los tipos de meta del componente de mitigación del cambio climático

El objetivo específico de la Primera NDC del Ecuador en materia de mitigación es contribuir a los esfuerzos globales de reducción de emisiones de GEI identificando sectores, líneas de acción e iniciativas que aporten a la mitigación del cambio climático en el país. A través de estas, se pretende implementar el literal a) del artículo 2 del AP.

Dando cumplimiento al artículo 4 del AP, el Ecuador presenta una meta nacional de reducción de emisiones considerando una serie de esfuerzos en líneas de acción correspondientes con un potencial de reducción de emisiones de GEI, sobre la base de un

---

<sup>20</sup> <https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2023/05/Plan-de-Implementacion-NDC-2020-2025.pdf>

análisis agregado que incluye a los sectores: Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos. El sector USCUS se ha analizado por separado por la diferencia en la metodología aplicada en los sectores.

El potencial de reducción de emisiones de GEI para el análisis agregado se lo establece en comparación al escenario tendencial y para el sector USCUS en comparación al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales por Deforestación (NREF) (2000-2008).

Los parámetros considerados para la construcción del escenario tendencial y de referencia para la Primera NDC del Ecuador se muestran en la Tabla 12 a continuación.

**Tabla 12: Parámetros considerados para la construcción del escenario tendencial y de referencia**

SECTOR PARÁMETROS	ENERGÍA	PROCESOS INDUSTRIALES	RESIDUOS	AGRICULTURA	USCUS
<b>Variables consideradas</b>	Producto Interno Bruto (PIB) Población Intensidad Energética.	Producto Interno Bruto.	Tasa de crecimiento poblacional anual (compuesta).	Número de cabezas de animales. Producción de cultivos Superficie de cosechas. Uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados.	Tasa promedio de deforestación bruta del bosque nativo, período 2000 - 2008.
<b>Fuentes de datos utilizados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estadísticas Energéticas (2016)</li> <li>Balance Energético Nacional (2015)</li> <li>Plan Nacional de Eficiencia Energética (2016-2035).</li> <li>Plan Maestro de Electricidad 2016 - 2025.</li> <li>Plan de Desarrollo OGE &amp; EE (2013 - 2017) e información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primer Informe Bienal de Actualización del Ecuador.</li> <li>Inventario de Gases de Efecto Invernadero (año 2010).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primer Informe Bienal del Ecuador.</li> <li>Inventario de Gases de Efecto Invernadero (año 2010).</li> <li>Proyección de Crecimiento de la Población Ecuatoriana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primer Informe Bienal de Actualización del Ecuador.</li> <li>Estadísticas: FAOSTAT, INEC (ESPAC).</li> <li>Inventario de Gases de Efecto Invernadero (año 2010).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primer Informe Bienal de Actualización del Ecuador.</li> <li>Nivel de Referencia de Emisiones Forestales por Deforestación de Ecuador (2000 - 2008).</li> </ul>

SECTOR PARÁMETROS	ENERGÍA	PROCESOS INDUSTRIALES	RESIDUOS	AGRICULTURA	USCUSS
	ión complem entaria actualizad a.				
<b>Metodología para la cuantificació n de las emisiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPCC 1996.</li> <li>• Para mantener la consistencia con las variables consideradas, las fuentes de datos usadas, la metodología para la cuantificación de las emisiones, la métrica, los GEI considerados.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPCC 2003</li> </ul>
<b>Métrica</b>	Potencial de Calentamiento Global a 100 años (GWP-100), Valores IPCC AR2.				
<b>GEI considerados en las contribucione s</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub></li> <li>• CH<sub>4</sub></li> <li>• N<sub>2</sub>O</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub></li> <li>• CH<sub>4</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CH<sub>4</sub></li> <li>• N<sub>2</sub>O</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub></li> </ul>
<b>Herramienta utilizada para la proyección de las emisiones</b>	LEAP System (Software de Planificación Energética a largo plazo).	Modelo GACMO (Costo de Abatimiento de Gases de Efecto Invernadero).	Modelo GACMO (Costo de Abatimiento de Gases de Efecto Invernadero)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de cálculo preparadas para la estimación de emisiones de GEI basada en la Metodología IPCC versión revisada de 1996 y 2006, en acompañamiento de las GBP 2000.</li> </ul>	N/A
<b>Circunstancia s bajo las que el país podría actualizar los indicadores y puntos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios significantes en las variables consideradas para la proyección tendencial de emisiones, escenarios de mitigación.</li> <li>• Efectos climáticos extremos o situaciones imprevistas, que impidan el cumplimiento de las medidas y acciones dentro de las líneas de acción.</li> <li>• Actualización de la metodología (IPCC 2006).</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo nivel de referencia de emisiones por deforestación 2000-2014.</li> <li>• Actualización de la metodología (IPCC 2006)</li> </ul>

Fuente: Primera NDC 2020 – 2025.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

La estimación de reducción de emisiones de las líneas de acción y las iniciativas identificadas para el componente de mitigación del cambio climático correspondientes al escenario incondicional para los sectores de Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos es del 9% y del 11,9% en el escenario condicional, en referencia al escenario tendencial en el año 2025. Por su parte, en el sector USCUSS se ha identificado un potencial de reducción de emisiones del 4% en el escenario incondicional y del 16% en el escenario condicional en comparación con el nivel de referencia de emisiones forestales por deforestación vigente.

Respecto al alcance del componente de mitigación establecido en la Primera NDC, este se expresa en términos de líneas de acción e iniciativas.

- **Líneas de Acción:** se conciben como estrategias de orientación y organización de diferentes iniciativas, de tal forma que se pueda promover la articulación, integración y continuidad de esfuerzos para apoyar la mitigación del cambio climático.
- **Iniciativas:** son planes, programas, proyectos, acciones y medidas identificadas que aportan en la mitigación del cambio climático.

Las Tablas 13 y 14 a continuación muestran un resumen del número de líneas de acción e iniciativas de los sectores de: Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos con su respectivo potencial de reducción de GEI acorde a su descripción en el PI-NDC.

**Tabla 13: Resumen de las iniciativas incondicionales y condicionales agregado para los cuatro sectores, con el escenario tendencial, incondicional y condicional al 2025**

Sector	Línea Base Escenario Tendencial 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Escenario incondicional				Escenario condicional				Escenario incondicional + condicionado
		Nro. Líneas de acción	Nro. Iniciativas	Emisiones de GEI en 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Potencial de reducción de emisiones de GEI en 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Nro. Líneas de acción	Nro. Iniciativas	Emisiones de GEI en 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Potencial de reducción de emisiones de GEI en 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Potencial de reducción de emisiones de GEI en 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)
Energía	51.100	3	5	44.540	6.560	5	5	8.540	36.000	15.100
Agricultura	15.893	2	1	15.876	16,83	3	2	948	14.928	965
Procesos Industriales	3.718	1	1	3.588	130	3	1	323	3.265	453
Residuos	4.168	1	1	4.138	30	2	3	300	3.838	330
<b>Total</b>	<b>74.879</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>68.142</b>	<b>6.736,83</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>10.111</b>	<b>58.031</b>	<b>16.848</b>

Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

**Tabla 14: Resumen de las iniciativas incondicionales y condicionales para el sector USCUS, con el escenario tendencial, incondicional y condicional al 2025**

Sector	Reducción de emisiones a partir del nivel de referencia 2000 - 2008 (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Escenario incondicional			Escenario condicional			Escenario incondicional + condicionado
		Nro. Líneas de acción	Nro. Iniciativas	Emisiones de GEI en 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Nro. Líneas de acción	Nro. Iniciativas	Potencial de reducción de emisiones de GEI en 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Potencial de reducción de emisiones de GEI en 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)
Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura	78.152,63	6	1	16.078,32	8	1	62.074,31	78.152,63

Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

#### **4.4. Uso de enfoques cooperativos con arreglo al Artículo 6 para cumplir con la NDC en virtud del Artículo 4 del Acuerdo de París**

El Artículo 6 del AP reconoce que algunas Partes podrán optar por cooperar voluntariamente en la aplicación de sus NDC para lograr una mayor ambición en sus medidas de mitigación y adaptación, y promover el desarrollo sostenible y la integridad ambiental.

Es fundamental destacar que los mecanismos cooperativos establecidos en el Artículo 6 del AP son de naturaleza voluntaria y deben contribuir al aumento de la ambición en las metas de mitigación y adaptación de las NDC, conforme lo dispuesto en el Artículo 4 de este acuerdo, el cual establece que las Partes deben elaborar, comunicar y mantener sucesivas NDC, las cuales deberán representar un avance con respecto a la NDC en vigor y reflejar la máxima ambición posible de cada país. Todo esto, considerando el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, en función de las diversas circunstancias nacionales.

Conforme a la capacidad y la realidad nacional, Ecuador, como signatario de la CMNUCC y del AP, se encuentra preparando los marcos habilitantes necesarios para cumplir con los requisitos de participación en los enfoques cooperativos establecidos en los párrafos 2, 4 y 8 del Artículo 6 del AP. Sin embargo, el avance de la implementación del Artículo 6 en el Ecuador se encuentra sujeto a las decisiones relacionadas sobre la operativización y funcionamiento en el marco de las negociaciones sobre este artículo.

Por esta razón, Ecuador en su Primera NDC no ha hecho uso de los enfoques cooperativos que impliquen el uso de resultados de mitigación transferidos internacionalmente para el período del presente reporte (2020-2023).

#### **4.5. Actualizaciones o aclaraciones respecto a la información comunicada con anterioridad**

##### **4.5.1. Aclaración del recálculo del potencial de reducción de emisiones entre la Primera NDC y su Plan de Implementación – componente de mitigación**

Ecuador diseñó su Primera NDC considerando líneas de acción e iniciativas con un potencial de reducción de emisiones de GEI, sobre la base de un análisis agregado que incluye a los sectores: Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos (escenario tendencial / escenario de mitigación). El sector USCUS se ha analizado de manera separada debido a la diferencia metodológica (nivel de referencia de emisiones forestales por deforestación).

En cumplimiento de lo establecido en el AP y como resultado del proceso participativo intersectorial, con múltiples actores de distintos niveles de la formulación de la Primera NDC, se estimó un potencial de reducción de emisiones con los sectores de Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos, **de aproximadamente del 9% (escenario incondicional) y 11,9% (escenario condicional)** con referencia al escenario tendencial al año 2025. Por otro lado, para el sector USCUS se identificó un potencial de reducción de emisiones del 4% (escenario incondicional) y 16% (escenario condicional) en comparación con el nivel de referencia de emisiones forestales por deforestación vigente.

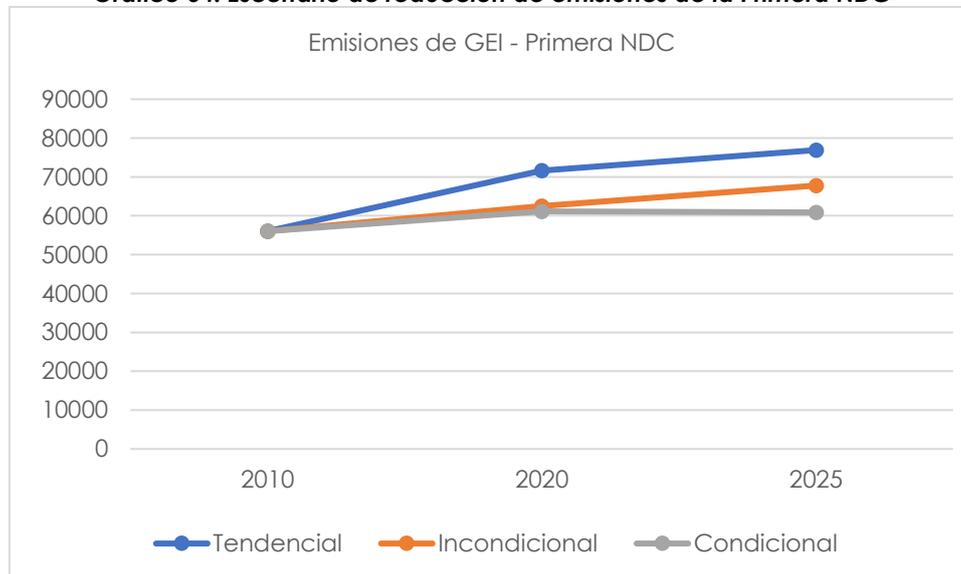
La meta cuantitativa planteada, realizó una estimación del potencial de reducción de emisiones de GEI en función de los escenarios tendencial, incondicional y condicional agregado para los cuatro sectores acorde al siguiente detalle (Gráfico 34 y Tabla 15), estipulado en la Primera NDC del Ecuador:

**Tabla 15: Estimación del potencial de reducción de emisiones de la Primera NDC**

Escenario (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Años		
	2010	2020	2025
Tendencial	56.038	71.641	76.904
Incondicional	56.038	62.519	67.774
Condional	56.038	61.135	60.824

Fuente: Primera NDC del Ecuador.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

**Gráfico 34: Escenario de reducción de emisiones de la Primera NDC**



Fuente: Primera NDC del Ecuador.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En el año 2020, en el marco de la formulación del PI-NDC se realizó la actualización de información con los actores sectoriales, lo que ocasionó una rectificación en la meta cuantitativa del escenario incondicional y condicional, para los cuatro sectores

agregados. A través de la homologación de valores se ajustó la meta del escenario **condicionado al 13,5%** con referencia al escenario tendencial al año 2025.

A continuación, se muestra las emisiones de GEI en kt CO<sub>2</sub>-eq., para los sectores de: Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos, considerando 3 escenarios (tendencial, incondicional y condicional). Para todos los casos (Tabla 16), el año base (2010) es de 54.028,0 kt CO<sub>2</sub>-eq. Asimismo (Gráfico 35), se muestra el escenario tendencial y el potencial de reducción en los años 2020 y 2025.

**Tabla 16: Estimación del potencial de reducción de emisiones del Plan de Implementación de la Primera NDC**

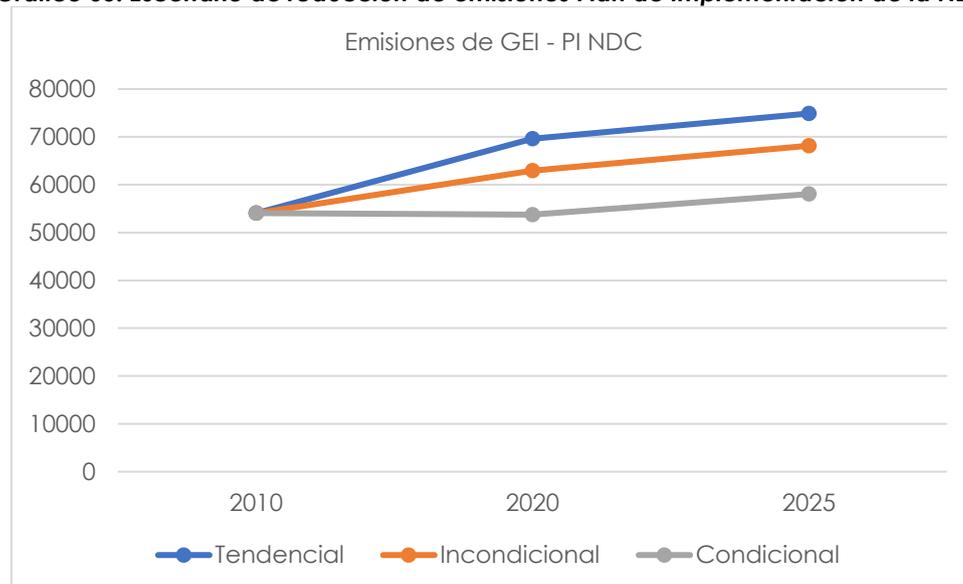
Escenario (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Años		
	2010	2020	2025
Tendencial	54.028*	69.621*	74.879*
Incondicional	54.028*	62.901*	68.142*
Condicional	54.028*	53.738*	58.031*

\*Valores actualizados al año 2020.

Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

**Gráfico 35: Escenario de reducción de emisiones Plan de Implementación de la NDC**



Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.

Elaborado por: MAATE / Proyecto 5CN-1RBT.

#### 4.5.2. Iniciativas planteadas en la Primera NDC que solicitaron retirarse del compromiso climático del país – componente de mitigación

La Primera NDC del Ecuador se presentó a la CMNUCC en marzo de 2019, posterior a un proceso de validación y oficialización de alto nivel, en este proceso se levantó información de las iniciativas que contribuyen a cumplir con los compromisos establecidos en los escenarios condicional e incondicional, cuyo período de implementación que se

contempló fue entre 2020 al 2025. En este contexto y por diferentes situaciones, algunas de estas iniciativas tomaron ciertas decisiones respecto a la forma de como aportan estas a la NDC, cuya explicación se presenta a continuación:

### **Caso 1. Relleno Sanitario de Pichacay**

En junio de 2022, la Representación Legal de la compañía de Economía Mixta EMAC-BGP ENERGY CEM (EBE-CEM) envió una comunicación al MAATE de Ecuador para aclarar el período de contabilización de los aportes de su iniciativa a la Primera NDC del país.

En dicha comunicación, se estableció que las emisiones de GEI reducidas entre el 26 de agosto de 2021 y el 31 de diciembre de 2022 se considerarán dentro del PI-NDC del Ecuador, a diferencia de lo que se había contemplado inicialmente, que era hasta el año 2025. Este período de reporte se enmarca en el Acuerdo de Desempeño suscrito entre la Corporación Andina de Fomento (CAF), el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cuenca y EBE-CEM.

### **Caso 2. Relleno Sanitario de El Inga**

En octubre de 2020, la Alianza Estratégica entre la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS) y la empresa GASGREEN comunicó formalmente al MAATE su decisión de desestimar la participación en la Primera NDC de la iniciativa "Captura activa de metano y generación eléctrica del relleno sanitario de El Inga (Quito)", correspondiente al sector de Residuos, dentro del escenario incondicionado.

Frente a este suceso, se realizó un ajuste en la estimación de la reducción de emisiones de la Primera NDC en el proceso de la formulación del PI-NDC, sin verse afectada la meta del 9% previamente comprometida.

A continuación (Tabla 17) se detallan las iniciativas de la Primera NDC sin tomar en consideración la iniciativa del Relleno Sanitario de El Inga, en el sector Residuos.

**Tabla 17: Número de líneas de acción e iniciativas formuladas por sector de mitigación del cambio climático (sin el Relleno Sanitario de El Inga)**

Sector	Escenario incondicional		Escenario condicional	
	Nro. Líneas de acción	Nro. Iniciativas	Nro. Líneas de acción	Nro. Iniciativas
Energía	3	5	5	5
Agricultura	2	1	3	2
Procesos Industriales	1	1	3	1
Residuos	1	2	2	3
USCUSS	6	1	8	1

Las celdas en color amarillo denotan la iniciativa y sector que se ajustó.

Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.5.3. Ajuste del potencial de reducción de emisiones del sector Energía – componente de mitigación

En los diferentes procesos nacionales de revisión de la información en la Primera NDC y en el PI-NDC, se evidenció diferencias metodológicas entre el modelo utilizado para la estimación de emisiones de GEI y el indicador para su seguimiento. En las tablas siguientes se muestra los cambios numéricos acorde a la corrección de información.

**Tabla 18: Resumen de las iniciativas del sector energía con el potencial de reducción de emisiones estimado en la Primera NDC al año 2025**

Sector	Nombre de la iniciativa	Escenario	Potencial de reducción de emisiones al 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)
Energía	Desarrollo de Centrales Hidroeléctricas	Incondicional	6000
	Programa de Eficiencia Energética - Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética (OGE&EE)	Incondicional	270
	Energía Renovable No Convencional	Incondicional	55
	Programa de Cocción Eficiente	Incondicional	150
	Transporte Público Eficiente	Incondicional	85
TOTAL			6560

Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT

**Tabla 19: Resumen de las iniciativas del sector energía con el potencial de reducción de emisiones recalculado al año 2025**

Sector	Nombre de la iniciativa	Escenario	Potencial de reducción de emisiones al 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)
Energía	Desarrollo de Centrales Hidroeléctricas	Incondicional	4400
	Programa de Eficiencia Energética - Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética (OGE&EE)	Incondicional	270
	Energía Renovable No Convencional	Incondicional	35,31
	Programa de Cocción Eficiente	Incondicional	150
	Transporte Público Eficiente	Incondicional	85
	Preparación y despacho de gasolinas con etanol (INICIATIVA NUEVA) <sup>21</sup>	Incondicional	120
TOTAL			4940,31

Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

<sup>21</sup> Información de la nueva iniciativa en el sector Energía, con la finalidad de estimar el total del potencial de reducción de emisiones del sector. Esta información se encuentra descrita en el punto 4.5.5 de este capítulo.

#### 4.5.4. Ajuste de las iniciativas del sector Procesos Industriales para el escenario incondicional y condicional – componente de mitigación

Durante el proceso de seguimiento de la Primera NDC para los años 2020, 2021, 2022 y 2023, las empresas cementeras que forman parte del sector Procesos Industriales solicitaron un ajuste en cuanto a los valores del potencial de reducción de emisiones y los escenarios a los que correspondía cada una de las iniciativas.

Acorde a lo establecido en la Primera NDC, la información detallada a continuación (Tabla 20) especifica los valores de la iniciativa "Reducción de emisiones en el sector cemento" en el escenario incondicionado y condicionado.

**Tabla 20: Medidas de mitigación cuantificable propuestas en la Primera NDC para el sector Procesos Industriales (una empresa)**

Iniciativa incondicionada	Descripción	Actores	Potencial de reducción de emisiones (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Escenario	Estado
Reducción de emisiones en el sector cementero	Sustitución de Clinker en el cemento por adiciones	Industria del Cemento	129,81	Incondicional	En implementación Año de inicio: 2017 Año de finalización 2025
Reducción de emisiones en el sector cementero	Sustitución de Clinker en el cemento por adiciones	Industria del Cemento	193,38	Condicional	Por implementarse si se dan las condicionantes en el período 2020-2025.

Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.  
Elaborado por: MAATE / Proyecto 5CN-1RBT

Una vez realizado el proceso de seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de la Primera NDC correspondiente a los años 2020, 2021, 2022 y 2023, del sector de Procesos Industriales, se obtuvo el siguiente reajuste (Tabla 21):

**Tabla 21: Medidas de mitigación propuestas en la Primera NDC para el sector Procesos Industriales – escenario incondicional ajustado (sector cementero)**

Iniciativa incondicionada	Descripción	Actores	Potencial de reducción de emisiones (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Escenario	Estado
Reducción de emisiones en el sector cementero (ampliación)	Sustitución de Clinker en el cemento por adiciones	Industria del Cemento	323	Condicional	En implementación Año de inicio: 2017 Año de finalización 2025

Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.5.5. Proceso de fortalecimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) a implementarse durante el período 2020-2025 - inclusión de nuevas acciones y medidas – componentes de mitigación y adaptación

En la Primera NDC del Ecuador, se estableció que las *“iniciativas adicionales que sean cuantificables en reducción de emisiones de gases de efecto invernadero podrán presentarse para apoyar la mitigación del cambio climático en el período de implementación de esta NDC tanto en el escenario incondicionado como en el escenario condicionado. Éstas deben estar articuladas a las líneas de acción descritas anteriormente”*<sup>22</sup>.

Es así como, durante el período de implementación de la Primera NDC surgió el interés de varios actores de incluir sus iniciativas de mitigación y adaptación al cambio climático, a este proceso se lo denominó *“Fortalecimiento de la Primera NDC de Ecuador 2020 – 2025”*. Para ello se desarrolló la *“Guía para la inclusión de nuevos aportes en la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador”*.

El fortalecimiento se llevó a cabo a través de cinco talleres realizados en Guayaquil, Cuenca, Galápagos, Quito y Puyo entre mayo y agosto del 2023. Además, de talleres virtuales y reuniones bilaterales con socios estratégicos.

Tras un análisis y validaciones técnicas/políticas, se determinó que cinco nuevos aportes cumplieron los requisitos planteados. Se detalla a continuación las iniciativas incluidas y su contribución a la Primera NDC.

Para el componente de mitigación del cambio climático, se incluyó:

- a. Preparación y despacho de gasolinas con etanol:** La iniciativa busca impulsar el uso de la energía renovable a través del consumo de biocombustibles, reduciendo el consumo de nafta de alto octano (NAO) importada para la preparación de gasolina extra y la reemplaza con etanol de producción nacional.
- b. Captura y quema de biogás en el Relleno Sanitario de Las Iguanas de Guayaquil:** Este proyecto tiene como objetivo primordial la recolección y aprovechamiento del biogás generado por la descomposición de los desechos sólidos acumulados en el relleno sanitario. Al captar y quemar el biogás de manera controlada, se logra reducir significativamente las emisiones de GEI, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático. Adicionalmente, la energía térmica resultante de la combustión del biogás puede aprovecharse para diversas aplicaciones, como la generación de electricidad o el calentamiento de instalaciones, lo que se traduce

<sup>22</sup> Párrafo tomado de la Primera NDC del Ecuador, página 22.

en beneficios económicos y en una mayor eficiencia en el manejo de los residuos sólidos.

En este contexto, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) de Guayaquil ha establecido su contribución a la reducción de emisiones de GEI para el periodo comprendido entre el 01 octubre de 2021 al 31 de marzo de 2022, con un total de 242,707 tCO<sub>2</sub>-eq<sup>23</sup> validadas y acreditadas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec) durante las verificaciones del proyecto acorde al siguiente detalle: Primera verificación del periodo del 01 de octubre de 2021 al 31 de marzo de 2022 por un total de 98,942 tCO<sub>2</sub>-eq; Segunda verificación del periodo del 01 de abril al 30 de septiembre de 2022 por un total de 88,417 tCO<sub>2</sub>-eq y; Tercera verificación del periodo de 01 de octubre al 31 de diciembre de 2022 por un total de 55,348 tCO<sub>2</sub>-eq.

Para el componente de adaptación al cambio climático, se incluyó:

- a. **Inclusión de criterios de adaptación al cambio climático en el Plan Portoviejo:** La medida busca reducir los efectos adversos y capitalizar los impactos positivos del cambio climático tomando en consideración las competencias y capacidades del GADM de Portoviejo.
- b. **Escuela de Restauración de Ecosistemas Altoandinos (EREA):** La medida se enfoca en fortalecer las capacidades de los actores involucrados o vinculados a la restauración en el territorio mancomunado de Cañar, a través de nueve módulos con talleres teórico-prácticos, en los que la adaptación se aborda de manera transversal.

En medidas transversales se incluyó lo siguiente:

- a. **Desarrollo Climático Resiliente: Estrategias Innovadoras en Sistemas Socio-Ecológicos Priorizados en las Islas Galápagos (CLIMRED Galápagos):** La medida propone establecer una línea base de información para el desarrollo de escenarios climáticos de amenazas como inundaciones, sequías y olas de calor a partir de datos meteorológicos históricos, proyecciones climáticas futuras y percepciones para las islas Floreana y Santa Cruz. Son una contribución Inicial para la generación de información en el territorio Insular y el planteamiento de medidas de adaptación a los efectos adversos del cambio climático.

---

<sup>23</sup> El valor corresponde a 0,2427 kt CO<sub>2</sub>-eq.

**Tabla 22: Resumen de las iniciativas aprobadas para el fortalecimiento de la Primera NDC**

<b>Nombre</b>	<b>Institución responsable</b>	<b>Sector de la NDC</b>	<b>Período de implementación</b>	<b>Potencial de reducción de emisiones/Meta de la iniciativa</b>
Preparación y despacho de gasolinas con etanol	EP PETROCUADOR	Energía	2023-2025	885,46 kt CO <sub>2</sub> -eq
Captura y quema de biogás en el Relleno Sanitario de Las Iguanas de Guayaquil	GADM de Guayaquil	Residuos	1 octubre 2021 al 31 de diciembre de 2022	0,2427 kt CO <sub>2</sub> -eq
Inclusión de criterios de adaptación al cambio climático en el Plan Portoviejo 2035	GADM de Portoviejo	Asentamientos Humanos	2021-2035	Integrar al menos un criterio de adaptación al cambio climático en el Plan Portoviejo 2035, como instrumento de política pública para el ordenamiento territorial, planificación territorial y gestión del suelo.
Escuela de Restauración de Ecosistemas Altoandinos (EREA)	Dirección Zonal 6 del MAATE con el apoyo de GIZ	Patrimonio Natural	2023-2024	Diseñar e implementar una Escuela de Restauración de Ecosistemas Altoandinos (EREA) con enfoque de paisaje, como una medida de fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural.
Desarrollo climático resiliente: Estrategias Innovadoras en Sistemas Socio-Ecológicos priorizados en las Islas Galápagos (CLIMRED Galápagos)	Escuela Politécnica del Ejército	Transversal	2023-2025	Establecer una línea base de información para el desarrollo de escenarios climáticos de amenazadas como inundaciones, sequías y olas de calor a partir de datos meteorológicos históricos, proyecciones climáticas futuras y percepciones para las Islas Floreana y Santa Cruz que contribuya a la generación de información en el territorio insular y el planteamiento de medidas de adaptación al cambio climático.

Fuente: PDI NDC del Ecuador, 2020.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

#### **4.5.6. Resultados de las acciones de mitigación posterior a las actualizaciones o aclaraciones respecto a la información comunicada con anterioridad**

Posterior a los análisis citados en las secciones 4.5.1; 4.5.2; 4.5.3; 4.5.4 y 4.5.5, a continuación (Tabla 23 y Tabla 24), se muestra un desglose del potencial de reducción de emisiones con los ajustes o aclaraciones correspondientes para el sector de mitigación del cambio climático de la Primera NDC. A partir de estos valores, se dará seguimiento al cumplimiento y los progresos alcanzados en la implementación de la Primera NDC para el período 2020-2025.

**Tabla 23: Resultados del potencial de reducción de emisiones del componente de mitigación de la Primera NDC posterior a los ajustes previamente descritos – escenario incondicional**

Sector	Nombre de la iniciativa	Escenario	Potencial de reducción de emisiones al 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)
Energía	Desarrollo de Centrales Hidroeléctricas	Incondicional	4400
	Programa de Eficiencia Energética - Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética (OGE&EE)	Incondicional	270
	Energía Renovable No Convencional	Incondicional	35,31
	Programa de Cocción Eficiente	Incondicional	150
	Transporte Público Eficiente	Incondicional	85
	Preparación y despacho de gasolinas con etanol (INICIATIVA NUEVA)	Incondicional	120
Agricultura	Prácticas de ganadería climáticamente inteligente (promoción del manejo ganadero climáticamente inteligente, integrando la reversión de la degradación de tierras y reduciendo los riesgos de desertificación en provincias vulnerables)	Incondicional	16,83
Procesos industriales	Reducción de emisiones de GEI en el sector cementero	Incondicional	130
Residuos	Captura activa de metano y generación eléctrica del relleno sanitario de Pichacay (Cuenca) <sup>24</sup>	Incondicional	7,23
	Captura y Quema de Biogás del Relleno Sanitario "Las Iguanas" (NUEVA INICIATIVA) <sup>25</sup>	Incondicional	43,77
<b>TOTAL</b>			<b>5258,14<sup>26</sup></b>

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

**Tabla 24: Resultados del potencial de reducción de emisiones del componente de mitigación de la Primera NDC posterior a los ajustes previamente descritos – escenario condicional**

Sector	Nombre de la iniciativa	Escenario	Potencial de reducción de emisiones al 2025 (kt CO <sub>2</sub> -eq)
Energía	Plan Nacional de Eficiencia Energética	Condicionales	2300
	Programa de Eficiencia Energética - Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética (OGE&EE)	Condicionales	1300
	Energías Renovables	Condicionales	2700
	NAMA de transporte de carga y pasajeros	Condicionales	1740
	Eficiencia energética en el sector de Hidrocarburos	Condicionales	500
Agricultura	Proyecto Nacional de Ganadería Sostenible	Condicionales	268

<sup>24</sup> Acorde a lo establecido como compromiso de la iniciativa para la Primera NDC, su período de aporte comprende al año 2021 y 2022 exclusivamente.

<sup>25</sup> Acorde a lo establecido como compromiso de la iniciativa para la Primera NDC, su período de aporte comprende al año 2021 y 2022 exclusivamente.

<sup>26</sup> Acorde a la meta anual acumulada de la Primera NDC del Ecuador, el valor de reducción de emisiones se debe reportar cada año dentro del período 2020 - 2025.

	Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+ para la reducción de la deforestación y la degradación de los bosques en ganadería sostenible	Condicionales	680
Procesos industriales	Reducción de emisiones de GEI en el sector cementero (ampliación)	Condicionales	323
Residuos	Captura activa de metano en relleno sanitario de Santo Domingo de los Tsáchilas	Condicionales	151
	Captura activa de metano en relleno sanitario de Ambato.	Condicionales	139
	Compostaje con aireación forzada (Quito).	Condicionales	10
<b>TOTAL</b>			<b>10111</b>

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.5.7. Resultados de las medidas de adaptación incluidas en la Primera NDC

Debido a la adición de las medidas: Inclusión de criterios de adaptación al cambio climático en el Plan Portoviejo; y, Escuela de Restauración de Ecosistemas Altoandinos (EREA) para los sectores de Asentamientos Humanos y Patrimonio Natural respectivamente, el total de las medidas que aportan a la Primera NDC del Ecuador en el componente de adaptación, es el correspondiente al de la Tabla 25.

**Tabla 25: Total modificado de medidas que aportan al componente de adaptación de la Primera NDC**

Sector	Medida	Iniciativa	Meta	Indicador			
				Incondicional	Condicionales	Mixto	Total
Asentamientos Humanos	7	15	22	15	7	3	25
Patrimonio Hídrico	10	12	16	4	4	4	16
Patrimonio Natural	5	16	22	9	10	3	22
Salud	6	9	12	4	4	4	12
Sectores Productivos y Estratégicos	4	9	10	5	4	1	10
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	8	17	21	15	4	2	21

Las celdas en color amarillo denotan la iniciativa y sector que se ajustó.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.5.8. Resultados de las medidas transversales incluidas en la Primera NDC

En cuanto a la medida transversal incorporada: Desarrollo Climático Resiliente: Estrategias Innovadoras en Sistemas Socio-Ecológicos Priorizados en las islas Galápagos (CLIMRED Galápagos), el total de las medidas que aportan a la Primera NDC del Ecuador en las medidas transversales, es el correspondiente al de la Tabla 26.

**Tabla 26: Total modificado de medidas que aportan al componente transversal de la Primera NDC**

Sector transversal	Medida	Iniciativa	Meta	Indicador			
				Total	Incondicional	Condicional	Mixta
Información meteorológica e hidrológica	1	2	5	5	1	2	2
Fortalecimiento de capacidades	1	3	3	4	2	0	2
Financiamiento climático	1	3	3	4	5	0	0

Las celdas en color amarillo denotan la iniciativa y sector que se ajustó.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

## 5. Componente Mitigación del Cambio Climático: Información del seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) correspondiente a los años 2020, 2021, 2022 y 2023

### 5.1. Resultados respecto al cumplimiento de la Primera NDC

La NDC de Ecuador establece metas concretas de reducción de emisiones **agregadas para los cuatro sectores (Energía, Agricultura, Residuos y Procesos Industriales) de manera anual no acumulada y para el caso del sector USCUS es una meta multianual acumulada.**

Además, se reporta la periodicidad y plazos establecidos para su cumplimiento al 2025. La línea base de emisiones se fijó como punto de partida para medir el progreso en la reducción de emisiones, mientras que el alcance y la cobertura de las acciones contempladas en la NDC abarcan los sectores priorizados para la mitigación del cambio climático.

Estas metas de reducción de emisiones establecidas en la NDC para el escenario condicional e incondicional se basan en la implementación de iniciativas de mitigación con un potencial de reducción de emisiones, para establecer un compromiso país acorde a la realidad nacional y contribuir eficazmente a la lucha contra el cambio climático. La periodicidad con la que se evalúa el progreso en la reducción de emisiones y los plazos establecidos para alcanzar las metas son aspectos clave para garantizar la efectividad de las acciones implementadas, alineadas a las decisiones del CMNUCC.

El período de evaluación en 5CN1RBT es del 2020 hasta el 2023 de manera individual y anual por cada sector.

En la Tabla 27, se ofrece un resumen con relación al cumplimiento de la Primera NDC en el contexto de la 5CN-1RBT. Para obtener detalles adicionales, se recomienda consultar el Anexo 3. Tablas de los Formularios Comunes Tabulares para el seguimiento de los progresos

alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional acorde a la Decisión 5/CMA.3.

**Tabla 27: Resumen anual con relación al cumplimiento de la NDC de los cuatro sectores agregados (Energía, Agricultura, Residuos y Procesos Industriales) – posterior a los ajustes descritos en la sección 4.5.**

Indicador por sector	Resultados anuales (kt CO <sub>2</sub> -eq)				Indicaciones / Observaciones
	2020	2021	2022	2023	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Energía</b> - Escenario <b>Incondicional</b>	4926,92	5013,29	5072,55	5816,28	Como parte del proceso de fortalecimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), se incluyó dentro del escenario incondicional la iniciativa de Preparación y despacho de gasolinas con etanol. Esta acción tiene un potencial de reducción de emisiones de 885,46 kt CO <sub>2</sub> -eq, durante el período comprendido 2023 - 2025
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Energía</b> - Escenario <b>Condiciona</b>	0,00	91,86	117,83	134,42	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Procesos Industriales</b> - Escenario <b>Incondicional</b>	972,76	690,26	682,19	633,68	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Procesos Industriales</b> - Escenario <b>Condiciona</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Agricultura</b> - Escenario <b>Incondicional</b>	21,71	0,00	19,02	0,00	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Agricultura</b> - Escenario <b>Condiciona</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Residuos</b> - Escenario <b>Incondicional</b>	0,00	51,00	197,60	0,00	Como parte del proceso de fortalecimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), se incluyó dentro del escenario incondicional la iniciativa de captura y quema de biogás en el Relleno Sanitario de Las Iguanas en Guayaquil. Esta acción tiene un potencial de reducción de emisiones de 242.707 kt CO <sub>2</sub> -eq.

					durante el período comprendido entre el 1 de octubre de 2021 y el 31 de diciembre de 2022.
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>Residuos</b> - Escenario <b>Condicional</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Total – escenario incondicional (kt CO<sub>2</sub>-eq)</b>	5921,39	5754,55	5971,36	6449,96	
<b>Total – escenario condicional (kt CO<sub>2</sub>-eq)</b>	0,00	91,86	117,83	134,42	

Fuente: Herramienta piloto de Seguimiento de la Primera NDC del Registro Nacional de Cambio Climático – Componente Seguimiento NDC.  
Elaborado: MAATE/Proyecto SCN1RBT.

**Tabla 28: Resumen anual con relación al cumplimiento de la NDC para el sector USCUS**

Indicador por sector	Resultados anuales (kt CO <sub>2</sub> -eq)				Indicaciones / Observaciones
	2020	2021	2022	2023	
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>USCUS</b> - Escenario Incondicional	NE	NE	NE	NE	La estimación de reducción de emisiones del sector USCUS se realizará al finalizar el período de la Primera NDC, es decir, al 2025.
Emisiones reducidas de CO <sub>2</sub> eq/año para el sector <b>USCUS</b> - Escenario Condicional	NE	NE	NE	NE	
<b>Total:</b>	NE				

Nota: NE – no estimado

Fuente: Aplicativo piloto de Seguimiento de la Primera NDC del Registro Nacional de Cambio Climático – Componente Seguimiento NDC.  
Elaborado: MAATE/Proyecto SCN1RBT.

De acuerdo con los datos de reducción de emisiones por cada sector, en el escenario incondicional y condicional, se puede evidenciar, que posterior a las aclaraciones detallados en la sección 4.5, la meta de la Primera NDC **se cumple parcialmente en el escenario incondicional con una meta porcentual cercana al 9% estipulado en la Primera NDC**. Por otro lado, para el escenario condicional se requiere de mayor flujo de recursos financieros provenientes de la cooperación internacional con el fin de que el país cumpla la propuesta en este escenario.

**Tabla 29. Indicadores del seguimiento del progreso alcanzado por la Primera NDC del Ecuador.**

Indicador seleccionado para dar seguimiento del progreso alcanzado por la Primera NDC del Ecuador	Resultados anuales (kt CO <sub>2</sub> -eq)			
	2020	2021	2022	2023
Emisiones totales CO <sub>2</sub> eq/año de <b>4 sectores agregados</b> (kt CO <sub>2</sub> eq) - escenario <b>incondicional</b>	5921,39	5754,55	5971,36	6449,96
% cumplimiento (con respecto a la meta del 9% del escenario incondicional)	7,91%	7,69%	7,97%	8,61%
Emisiones totales CO <sub>2</sub> eq/año de <b>USCUS</b> (kt CO <sub>2</sub> eq) - escenario <b>incondicional</b>	NE	NE	NE	NE
Emisiones totales CO <sub>2</sub> eq/año de <b>4 sectores agregados</b> (kt CO <sub>2</sub> eq) - escenario <b>condicional</b>	0,00	91,86	117,83	134,42
Emisiones totales CO <sub>2</sub> eq/año de <b>USCUS</b> (kt CO <sub>2</sub> eq) - escenario <b>condicional</b>	NE	NE	NE	NE

Nota: NE – no estimado

Fuente: Aplicativo piloto de Seguimiento de la Primera NDC del Registro Nacional de Cambio Climático – Componente Seguimiento NDC.  
Elaborado: MAATE/Proyecto SCN1RBT.

## 5.2. Planes, políticas, acciones y medidas de mitigación

En virtud de la Decisión 18/CMA.1, párrafo 85 y 86, se insta a las Partes a proporcionar estimaciones de las reducciones de emisiones de GEI logradas y proyectadas para sus acciones, políticas y medidas, asimismo, deberá describir las metodologías y los supuestos utilizados para estimar las reducciones de emisiones y la absorción de GEI debido a cada acción, política y medida siempre que se disponga información.

En este contexto y con el fin de cumplir con los compromisos establecidos en la Primera NDC, Ecuador estableció su meta incondicionada a través de diversas acciones y medidas a implementarse del 2020 al 2025 y que se alinean a políticas sectoriales y nacionales. En ese sentido, al no contemplar políticas dentro de la NDC, el país no aplica ningún criterio de flexibilidad para los párrafos 85 y 86.

## 5.3. Resumen de emisiones y absorciones de GEI

En el actual reporte el Ecuador incluye su informe completo del inventario nacional de GEI de los años 2020, 2021 y 2022, además de los recálculos de los inventarios correspondientes a los años 1994, 2000, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 acorde a lo presentado en la 4CN-IBA2.

El Capítulo I del documento está dedicado a esta información, detallando tanto las emisiones directas de sectores de mitigación del cambio climático. Los recálculos realizados en los inventarios anteriores responden a la implementación de metodologías mejoradas y la incorporación de datos más precisos y recientes, conforme a las directrices del IPCC.

Este enfoque permite no sólo la verificación y mejora de los datos históricos, sino también la identificación de tendencias y patrones en las emisiones y absorciones de GEI en Ecuador. Así, se fortalece la capacidad del país para planificar y ejecutar políticas y medidas efectivas en la lucha contra el cambio climático, en línea con sus compromisos internacionales bajo la CMNUCC y su Primera NDC, el marco del principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y la capacidad nacional.

## 5.4. Proyecciones de emisiones y absorciones de GEI

Como parte del AP, Ecuador se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, dada su realidad nacional y capacidades actuales, conforme lo establecido en la Decisión 18/CMA.1, el país requiere flexibilidad para ajustar sus proyecciones de emisiones según la última actualización de su inventario nacional de gases de efecto invernadero. Esta flexibilidad le permitirá cumplir de manera realista con los compromisos adquiridos en el artículo 13, párrafo 2, del Acuerdo, logrando un equilibrio entre sus metas climáticas y su trayectoria hacia un desarrollo sostenible.

A efectos de referenciar la evolución del impacto de las medidas de la Primera NDC implementadas respecto de los resultados de los inventarios nacionales, se ha considerado cubrir la brecha metodológica antes señalada, con la inclusión de las proyecciones de emisiones GEI generadas en la construcción del primer compromiso del país.

Éstas toman en cuenta los datos base de los inventarios presentados en la Tercera Comunicación Nacional, mismos que si reflejan coherencia metodológica con dichas proyecciones (guías IPCC 1996). El detalle de estas proyecciones se elaboró en los respectivos informes sectoriales de la Primera NDC y se encuentran detallados en el Anexo 3. de tablas de los Formularios Comunes Tabulares, con el horizonte mínimo requerido en la MPG que llega al año final de la primera NDC, este es el 2025.

#### 5.4.1. Indicadores clave de referencia

El Ecuador presenta las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero de acuerdo con la formulación de la metodología coherente a su Primera NDC, para lo cual se utilizaron indicadores clave que ayudan a entender y construir la tendencia de estas emisiones, sobre todo en su escenario tendencial.

Estos indicadores permiten comprender de mejor manera la evolución del volumen de emisiones esperadas por cada uno de los sectores priorizados. Además, permiten describir la correlación de dicha evolución con las circunstancias nacionales y sectoriales según cada ámbito analizado.

A continuación, se describen los principales indicadores clave usados con este propósito por cada sector:

- a. **Energía:** La proyección de las emisiones de gases de efecto invernadero para la NDC del sector Energía se llevó a cabo con el modelo LEAP (Plataforma de Análisis de Bajas Emisiones, por sus siglas en inglés<sup>27</sup>). Este modelo cubre todas las partes del sistema energético como los son la oferta, transformación y demanda. La proyección del Ecuador utiliza como año base el 2010, calibrándose este con la información del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero presentado en el Reporte Nacional de Inventarios (NIR por sus siglas en inglés) y de los Balances Nacionales de Energía presentados hasta el momento de la elaboración de la NDC.

El modelo LEAP toma como drivers (motores de crecimiento) el Producto Interno Bruto (PIB), Población, estructura de consumo de energía en los sectores económicos (Transporte, Industria, Residencial, Comercial, entre otros). Para la

<sup>27</sup> El modelo LEAP anteriormente era conocido como Long-range Energy Alternative Planning.

proyección del escenario tendencial a 2025, se la realizó tomando en cuenta las medidas, políticas e iniciativas tecnológicas que se establecían como habituales en el año 2010 (por ejemplo, estructura de la matriz de generación eléctrica, 60% energía renovable y 40% energía térmica).

- b. Procesos Industriales:** Las proyecciones de emisiones para este sector, se evaluó cada categoría y subcategoría relevante, utilizando las tendencias de datos históricos de actividad industrial. En la Industria de los Minerales, se analizaron procesos clave como la producción de cemento, producción de cal, producción de vidrio, así como otros usos de carbonatos en procesos industriales, incluyendo la cerámica y otros usos de la soda ash.

Para la Industria de los Metales, se consideraron las emisiones derivadas de la producción de hierro y acero y la producción de plomo. también se incluyeron proyecciones para el uso de productos no energéticos de combustibles y solventes, específicamente en el uso de lubricante y cera parafina.

Asimismo, en el subsector del Uso de Productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono, se incorporaron las tendencias de refrigeración y aire acondicionado. Los mencionados indicadores complementan y sustentan las proyecciones, alineándolas con la dinámica sectorial y las circunstancias nacionales.

- c. Agricultura:** Las proyecciones de emisiones se obtuvieron por cada categoría y subcategoría relevante en el total, usando las tendencias de los datos de actividad históricos por tipo de ganado, tipo de cultivo, volumen de fertilizantes, entre los más importantes. Adicionalmente se evalúan en esta proyección variables como la producción de carne (bovinos, porcinos y avícola, sobre todo), la producción de leche y la aplicación de tasas de crecimiento promedio para el resto de los tipos de ganado.

Además, como indicadores de control y referencia se consideró también datos más agregados del sector como el producto interno bruto agrícola, y el producto interno bruto general, a manera de referencia que sustenta de forma complementaria la tendencia de las proyecciones y su dinámica sectorial.

- d. Residuos:** Para la elaboración de la proyección del escenario tendencial del sector residuos, incluido en la Primera NDC, se utilizó como principal variable la tasa de crecimiento poblacional de los períodos 2010-2020 y 2020-2025. Esto se fundamentó en la estrecha relación existente entre el aumento de la población y la generación de residuos.

Es importante mencionar que la tasa de crecimiento poblacional anual promedio empleada en este sector para la NDC, se calculó de acuerdo con la Propuesta Metodológica para el escenario tendencial, considerando el período de tiempo establecido.

- e. USCUSS:** Para la proyección de las emisiones en el sector USCUSS, se tomó como base el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales por Deforestación (2000 - 2008) considerando la tasa anual de deforestación bruta del bosque nativo, como el factor a considerar para esta proyección. Este indicador permite evaluar las tendencias en la conservación de bosques. Este valor se empleó como tasa anual constante para el período 2009-2025. De esta manera se asegura la consistencia con la metodología que emplea Ecuador para reportar resultados REDD+. El método consiste en restar el valor de referencia del período 2000 - 2008 de las emisiones producidas en el nuevo período (a partir del año 2009).

**Tabla 30: Registro de los principales indicadores clave utilizados en referencia a las proyecciones por sector**

Sector	Descripción del indicador	Unidad	Histórico (según años del inventario)								Proyectado 2025
			1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	año n (2022)	
Energía	Producto Interno Bruto (PIB)	MMUSD 2007	NE	NE	NE	NE	56.486,6	71.221,7	75.224,1	78.293,7	83.426,0
Energía	Población	Millones de hab.	NE	NE	NE	NE	14,2	16,28	17,51	17,99	18,69
Procesos Industriales	Producto Interno Bruto (PIB)	MMUSD 2007	NE	NE	NE	NE	56.486,6	71.221,7	75.224,1	78.293,7	83.426,0
Agricultura	Tasa de variación porcentual en la producción de leche bovina (litro/día)	%	NE	NE	NE	17%	17%	17%	17%	6.80%	10.20%
Agricultura	Tasa de variación de la población bovina	%	NE	NE	NE	4%	4%	4%	4%	1.60%	2.40%
Agricultura	Tasa de variación de la cantidad anual de nitrógeno consumido por fertilizantes sintéticos	%	NE	NE	NE	7%	7%	7%	7%	2.80%	4.20%
Agricultura	Superficie de arroz cosechado	Ha	NE	NE	NE	NE	393,137	340,640	283,152	308,882	302,674
Residuos	Tasa de crecimiento poblacional	%	NE	NE	NE	NE	1,55	1,55	1,32	1,32	1,32
USCUSS	Tasa de deforestación	Ha	NE	NE	108.650	108.650	108.650	108.650	108.650	108.650	108.650

Fuente: Primera NDC.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

#### 5.4.2. Modelos, enfoques y principales parámetros de referencia utilizados para las proyecciones

Es importante señalar que las proyecciones utilizadas para la representación futura de emisiones y absorciones se realizan utilizando las Directrices del IPCC versión revisada de 1996, guardando coherencia con la metodología con la cual se elaboró la Primera NDC del Ecuador y los inventarios de la Tercera Comunicación Nacional.

Mientras tanto, los inventarios de GEI más recientes de la 5CN-1RBT, fueron construidos usando las Directrices del IPCC de 2006 junto con los refinamientos de 2019, razón por la que no se utiliza en estas proyecciones, ya que no son comparable con los datos de emisiones planteados en la Primera NDC.

#### 5.4.3. Escenario tendencial y definición de línea base

Para el análisis agregado, los escenarios tendencial, incondicional y condicional se establecieron mediante la aplicación de diferentes metodologías, como el Modelo de Costo de Abatimiento de Gases de Efecto Invernadero (GACMO, por sus siglas en inglés) con base en los métodos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto. Las principales variables utilizadas (generales) son la tasa de crecimiento poblacional anual compuesta, el PIB, factores de emisión del IPCC y factores de emisión nacionales.

Tanto para el escenario tendencial de los cuatro sectores de mitigación (sin USCUS) con año base 2010, como para el nivel de referencia del sector USCUS con año base 2008, se ha establecido un análisis ex- ante, es decir, una representación de línea base hacia el futuro, en función de la información existente al momento de realizar la proyección. Cada sector utilizó métodos diferentes que respondían a necesidades y características de cada sector analizadas para el componente de mitigación.

La Métrica principal usada en las proyecciones fue el Potencial de Calentamiento Global a 100 años (GWP-100), Valores IPCC, AR2, tal como se lo hizo en la construcción de la Primera NDC.

A nivel sectorial se aplicaron metodologías que responden a las necesidades y características de cada uno de los sectores analizados para el componente de mitigación. Así entre las principales particularidades metodológicas del escenario tendencial separadas por sector tenemos:

**a. Energía:** La proyección de las emisiones de gases de efecto invernadero para la NDC del sector Energía, se llevó a cabo con el modelo LEAP (Low Emissions Analysis

Platform<sup>28</sup>). Este modelo cubre todas las partes del sistema energético como lo son la oferta, transformación y demanda. La proyección de Ecuador utiliza como año base el año 2010 calibrándose este con la información del Inventario Nacional de GEI 2010 presentado en el Reporte Nacional de Inventarios (NIR por sus siglas en inglés) y de los Balances Nacionales de Energía presentados hasta el momento de la elaboración de la Primera NDC.

El modelo LEAP toma como drivers (motores de crecimiento) el Producto Interno Bruto (PIB), Población, estructura de consumo de energía en los sectores económicos (Transporte, Industria, Residencial, Comercial, entre otros). Para la proyección del escenario tendencial a 2025, se realizó tomando en cuenta las medidas, políticas e iniciativas tecnológicas que se establecían como habituales en el año 2010 (por ejemplo, estructura de la matriz de generación eléctrica, 60% energía renovable y 40% energía térmica).

- b. Procesos Industriales:** El diseño de la modelación del escenario tendencial en el sector de Procesos Industriales se basa en la tasa de crecimiento del PIB para los períodos 2010-2020 y 2020-2025, considerando que el crecimiento del sector está directamente relacionado con esta variable. La generación del escenario tendencial se realizó con el modelo de Costo de Abatimiento de Gases de Efecto Invernadero (GACMO). La fuente de información incluye datos consistentes presentados en los reportes oficiales del país, especialmente el Inventario Nacional de GEI del sector Procesos Industriales del primer Informe Bienal de Actualización de Ecuador a la CMNUCC. La elaboración del escenario tendencial se fundamentó en una revisión exhaustiva de documentos clave, como el Primer Informe Bienal de Actualización. En este contexto, se establecieron los parámetros necesarios para formular el escenario tendencial, tomando el 2010 como año base, conforme a los lineamientos técnicos y estratégicos de la Autoridad Ambiental Nacional. El año de proyección seleccionado es 2025, coincidiendo con el final del primer período de evaluación de la Primera NDC. La principal variable considerada para esta proyección fue la tasa de crecimiento poblacional.
- c. Agricultura:** La metodología para el cálculo de las emisiones del escenario tendencial al 2025 del sector Agricultura para la NDC de Ecuador es la misma que se utilizó para la preparación del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del año 2010 presentado y publicado a la CMNUCC mediante el Reporte Nacional de Inventarios (NIR). Las proyecciones se basan en la tendencia histórica mostrada en cada una de las series analizadas y por tanto recogen factores como: la demanda, la oferta, las condiciones edafoclimáticas, el cambio para el uso del suelo a cultivos más rentables,

---

<sup>28</sup> El modelo LEAP anteriormente era conocido como Long-range Energy Alternative Planning

factores biológicos, cambio de precios, y factores no económicos como: gustos y preferencias de los ganaderos.

El cálculo de las proyecciones al 2025 del escenario de línea base de las variables pecuarias de las distintas especies se realizó por medio de regresiones estadísticas. Además, se emplearon datos históricos y se integró el criterio de experto en reuniones con el Grupo Sectorial de Trabajo (GST). Mientras que las proyecciones a 2025 de los datos agrícolas fueron generados por la Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria (CGINA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), como parte de la colaboración y cooperación con el MAATE al proceso de construcción de la NDC de Ecuador. Para esta proyección de los datos de cultivos en la línea base se utilizó el Modelo Autorregresivo Integrado de Media Móvil (ARIMA por sus siglas en inglés) y en el caso de las emisiones de ganado se utilizó funcionalidades de GLEAM-EC.

- d. USCUS:** La metodología para el cálculo de las emisiones del escenario tendencial al 2025 y la definición de la línea base del USCUS utilizada para la NDC de Ecuador, siguió las Directrices y Buenas Prácticas establecidas por el IPCC.

La metodología para el cálculo de las emisiones del escenario tendencial al 2025 para el sector USCUS, se realizó en función de la recopilación de datos históricos sobre los cambios en el uso del suelo y actividades forestales desde el año 2000 hasta 2008. Las fuentes de datos incluyeron inventarios forestales e imágenes satelitales. Se utilizaron factores de emisión específicos para cada tipo de bosque, de acuerdo con las Directrices del IPCC. Las emisiones de carbono se calcularon para actividades como la deforestación.

Con base en las tendencias históricas y actuales, se proyectaron las emisiones de GEI hasta el año 2025. Se consideró un escenario tendencial sin intervención adicional, que refleja las políticas y medidas existentes hasta la fecha de la proyección.

De esta manera se estableció un NREF para el período 2000-2008, que sirve como línea base para medir los cambios en las emisiones. El NREF se calculó utilizando datos históricos de deforestación.

- e. Residuos:** La elaboración del escenario tendencial se basó en una revisión de documentos clave, incluyendo el Primer Informe Bienal de Actualización, Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático de Ecuador, así como la Estrategia Nacional de Agua Potable y Saneamiento (ENAS).

Bajo este contexto, se establecieron los parámetros necesarios para la formulación del escenario tendencial, tomando como año base el 2010 de acuerdo con los

lineamientos técnicos y estratégicos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. El año de proyección seleccionado fue el 2025, que coincide con el final del primer período de evaluación de la NDC.

Para realizar esta proyección se utilizó el modelo del GACMO. La variable principal considerada fue la tasa de crecimiento poblacional.

**Tabla 31: Proyección de emisiones tendencial de los sectores**

Sectores	GHG emisiones y remociones					Año más reciente	GHG emisiones proyectadas		
	(kt CO <sub>2</sub> eq)						(kt CO <sub>2</sub> eq)		
	1994	2000	2006	2010	2015	2020	(2022)	2025	
Energía	14.994,92	21.648,27	29.541,34	35.812,52	NE	46.600	NE	51.100	
Procesos Industriales	2.036,81	1.389,97	2.762,61	2.659,25	NE	3.512	NE	3.718	
Agricultura	15.029,29	12.307,30	14.051,63	14.420,68	15.092,57	15.605,68	15.656,53	15.892,95	
USCUSS	NE	43.418,13	43.418,13	43.418,13	43.418,13	43.418,13	43.418,13	43.418,13	
Residuos	1.433,51	1.688,19	1.845,61	3.347,00	NE	3.903,00	NE	4.168,00	
<b>Gas</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>								
<b>Total, con USCUSS</b>	33.494,53	80.451,86	91.619,32	99.657,58	58.510,7	113.038,81	59.074,66	118.297,08	
<b>Total, sin USCUSS</b>	33.494,53	37.033,73	48.201,19	56.239,45	15.092,57	69.620,68	15.656,53	74.878,95	

Fuente: 3CN – 2IBA, Primera NDC.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### 5.4.4. Escenario proyectado con la implementación de medidas de mitigación

Como resultado del proceso participativo de construcción de la NDC con los diversos actores involucrados en cada sector, y en función de los insumos técnicos sectoriales generados para la construcción del PI-NDC componente de mitigación en 2020, se ha consolidado un potencial de reducción de emisiones proyectado con los sectores de Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos, partiendo del análisis de cada iniciativa, por cada uno de los sectores de forma separada, con base en un método específico de estimación de emisiones basado en la dinámica de cada actividad relacionada.

A través de la homologación de los valores entre los sectores se ajustó una meta general unificada para estos, en tanto para el sector USCUSS el análisis se realizó de forma separada tomando en cuenta otro método partiendo de un análisis puramente sectorial.

Cabe señalar que las proyecciones del escenario de mitigación presentado a continuación, se realizó únicamente hasta el año 2025, año de finalización de la primera

NDC, esto para guardar concordancia con el uso de las Directrices del IPCC versión revisada de 1996, con la cual se elaboró tanto la Primera NDC (como la proyección del escenario mitigado y su línea base). Esta aclaración aplica a los aspectos flexibilidad según lo señalado en el párrafo 95 sección F, capítulo III de la decisión 18/CMA.1.

Para ampliar el entendimiento del método particular utilizado en cada uno de los sectores para la proyección de las emisiones del escenario que integra las iniciativas de mitigación implementadas, a continuación, se explica el detalle por sector.

### a. Energía

La priorización de las iniciativas en el sector de Energía se realizó en dos escenarios: el incondicional, que contempla medidas que el país puede autofinanciar y el condicional, donde se plantean iniciativas que pueden implementarse con apoyo de financiamiento internacional.

Para simular el impacto de las políticas en la reducción de emisiones de GEI, se utilizó el modelo LEAP manteniendo los drivers principales utilizados en el escenario tendencial para el crecimiento de la oferta y demanda de energía, el PIB y la población. Por otro lado, como iniciativas de mitigación se simuló el impacto del cambio tecnológico con la implementación de centrales hidroeléctricas y energía renovable no convencional, reemplazo de GLP en el sector residencial, optimización de generación eléctrica y eficiencia energética en campos petroleros y transporte público eficiente.

### b. Procesos Industriales

El proceso metodológico de la formulación de los escenarios incondicionales y condicionales para el sector de procesos industriales de la Primera NDC incluye un proceso participativo que abarca la validación de los escenarios generados, en todas las fases de formulación de la NDC, desde el mapeo de actores, la recopilación de información y elaboración de la línea base, hasta el diseño del escenario tendencial.

El escenario condicional está sujeto a la disponibilidad de apoyo financiero, tecnológico y de capacidad, mientras que el escenario incondicional se basa en los esfuerzos que el país puede realizar con sus propios recursos. La validación de estos escenarios se realiza mediante un proceso participativo continuo, asegurando la difusión adecuada de la información y la retroalimentación constante con los actores relevantes.

### c. Agricultura

La estimación de los datos de mitigación en las iniciativas condicionadas e incondicionadas del sector Agricultura se realizó utilizando la serie histórica de emisiones del escenario tendencial junto con el potencial de mitigación de las iniciativas priorizadas, tomando en cuenta su nivel de implementación.

El escenario de mitigación está construido con la información disponible al momento de la elaboración de la Primera NDC. El aporte de la reducción de las emisiones de GEI se basa en la evolución en la implementación efectiva de las iniciativas, reflejando a su vez sus impactos en el resultado del escenario de mitigación.

Las proyecciones del escenario de mitigación se realizaron mediante el Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial (GLEAM, por sus siglas en inglés) de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), que cuantifica las emisiones de GEI de la ganadería aplicando la metodología de cálculo de nivel II de las Directrices del IPCC del 2006 (FAO, 2017), provenientes de los procesos de fermentación entérica y del estiércol; diferenciándose en el lenguaje de programación utilizado (GLEAM-EC utiliza R mientras GLEAM utiliza Python).

La información requerida por la herramienta abarca la composición del hato, parámetros productivos y reproductivos, canasta alimenticia y manejo del estiércol; las cuales deben ser recopiladas a nivel de finca y empleadas para la cuantificación del impacto obtenido por las tres iniciativas planteadas en la Primera NDC.

### d. Residuos

La formulación del escenario incondicional y condicional para el sector de Residuos se realizó a través de un proceso que involucró la solicitud de información a diversas instituciones relevantes en el país. Se trabajó en estrecha colaboración con la AME, el Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y la Secretaría Nacional del Agua y se revisaron los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio de la CMNUCC.

En cuanto a los parámetros considerados para la elaboración de los escenarios, se seleccionó el año base de 2010 y el año de proyección de 2025, de acuerdo con los lineamientos técnicos y estratégicos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. Asimismo, utilizó el modelo GACMO para analizar tanto el escenario incondicional como el condicional.

En el proceso, es importante destacar que se han diferenciado las iniciativas cuantificables, que cuentan con datos específicos sobre su potencial de mitigación, de aquellas no cuantificables, que, aunque no disponen de datos numéricos, contribuyen de manera indirecta a la reducción de emisiones de GEI en los escenarios de la Primera NDC.

Cabe señalar que el escenario de emisiones de GEI “con iniciativas adicionales”, que para el Ecuador se han definido bajo el escenario “condicional”, siguen los mismos procesos y metodologías utilizados en la construcción del escenario con la implementación de las iniciativas (proyección del escenario de mitigación – escenario incondicional), esto para cada uno de los sectores analizados.

#### e. USCUS

Para el sector USCUS, el análisis se llevó a cabo de forma separada utilizando un método puramente sectorial, debido a la particularidad de las actividades y dinámicas involucradas en este sector. Las proyecciones del escenario de mitigación se realizan hasta el año 2025, que coincide con la finalización de la Primera NDC.

A continuación, se explican los detalles específicos del sector.

El sector USCUS comprende 14 líneas de acción enfocadas en la conservación del patrimonio natural, el fortalecimiento del manejo forestal sostenible, el control forestal, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la prevención de incendios forestales y la conservación de zonas de importancia hídrica.

#### Iniciativas y potencial de reducción

Se han identificado dos iniciativas clave que contribuyen al compromiso nacional de reducción de emisiones de GEI:

- **Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía)**
  - **Escenario Incondicional:** Potencial estimado de reducción de 16.078,32 kt CO<sub>2-eq</sub> para el año 2025.
  - **Estado en 2020:** En marcha.
  
- **Plan de Acción REDD+ del Ecuador "Bosques para el Buen Vivir" 2016-2025**
  - **Escenario Condicional:** Potencial estimado de reducción de 62.074,31 kt CO<sub>2-eq</sub> para el año 2025.
  - **Estado en 2020:** En marcha.

Estos valores se basan en el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales vigente (2000-2008), el cual corresponde al promedio de emisiones anuales de GEI por deforestación, estimado en 43.418,13 kt CO<sub>2</sub>-eq/año.

### **Proyección del Escenario de Mitigación**

Al año 2025, se espera lograr una reducción del 4% de emisiones de GEI en el escenario incondicional, lo que corresponde a 16.078,32 kt CO<sub>2</sub>-eq. En el escenario condicional, se espera alcanzar una reducción adicional del 16%, equivalente a 62.074,31 kt CO<sub>2</sub>-eq.

Estos esfuerzos reiteran el compromiso de los actores sectoriales, tanto públicos como privados, para alcanzar las metas propuestas en la Primera NDC. El seguimiento y reporte de los avances se realizará considerando los lineamientos definidos en la última Conferencia de las Partes (COP), manteniendo los valores porcentuales y ajustando el potencial de mitigación según sea necesario.

## **6. Componente Adaptación al Cambio Climático: Información del seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) correspondiente a los años 2020, 2021, 2022 y 2023**

### **6.1. Descripción de la NDC – Componente de Adaptación**

El objetivo específico en adaptación que se persigue con la Primera NDC del Ecuador es contribuir, a escala nacional, subnacional y local, con los esfuerzos globales de incrementar la capacidad de adaptación, promover la resiliencia al clima y reducir el riesgo ante los efectos del cambio climático. La Primera NDC establece 40 medidas sectoriales y tres medidas transversales a todos los sectores.

Conforme a la estructuración del PI-NDC del Ecuador en el componente de adaptación, se desglosan las medidas, iniciativas, metas, indicadores y su respectivo escenario para cada sector. El seguimiento del cumplimiento de la implementación de la Primera NDC se da en función de los indicadores planteados.

**Tabla 32: Medidas, iniciativas, metas, indicadores y escenarios por sector priorizado para la adaptación al cambio climático en el Ecuador**

Sector	Medida	Iniciativa	Meta	Indicador			
				Incondicional	Condicional	Mixto	Total
Asentamientos Humanos	7	15	22	15	7	3	25
Patrimonio Hídrico	10	12	16	4	4	4	16
Patrimonio Natural	5	16	22	9	10	3	22
Salud	6	9	12	4	4	4	12
Sectores Productivos y Estratégicos	4	9	10	5	4	1	10
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	8	17	21	15	4	2	21

Fuente: Primera NDC.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Además, el Ecuador en su Primera NDC planteó 3 medidas transversales relacionadas a los temas de financiamiento climático, información meteorológica e hidrológica y de fortalecimiento de capacidades. Estas iniciativas, se describieron en el componente de adaptación de la NDC.

**Tabla 33: Total de medidas que aportan al componente transversal de la Primera NDC**

Sector transversal	Medida	Iniciativa	Meta	Indicador			
				Total	Incondicional	Condicional	Mixta
Información meteorológica e hidrológica	1	2	5	5	1	2	2
Fortalecimiento de capacidades	1	3	3	4	2	0	2
Financiamiento climático	1	3	3	4	5	0	0

Fuente: Primera NDC.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 6.2. Descripción de los sectores de adaptación al cambio climático

### 6.2.1. Asentamientos Humanos

Según el Reporte Especial de las Bases Científicas del Grupo de Trabajo I del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), el cambio climático está impactando a las ciudades, las infraestructuras y sus habitantes debido a fenómenos extremos, tales como las olas de calor y las precipitaciones intensas, lo cual, ha causado severos daños en la dimensión social, económica y ambiental, los mismos que se van incrementando con el aumento de la población, la expansión de los asentamientos humanos, y la creciente y continua degradación de los recursos naturales (MAATE, 2023).

La mayor ocurrencia de inundaciones, incendios forestales, deshielo de glaciares, alteraciones en la producción de alimentos y energía, deslizamiento de suelos o

movimientos en masa, incremento de la incidencia de enfermedades vectoriales, son algunos ejemplos de los efectos del cambio climático que presentan particular afectación en el sector de Asentamientos Humanos.

Los impactos generados por el cambio climático tendrán mayores consecuencias en los sectores más vulnerables de las ciudades y comunidades, debido a su menor capacidad de respuesta para adaptarse a nuevas circunstancias, por ejemplo, estudios desarrollados por el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, entre 2000 y 2050 indican que se duplicará el número de habitantes expuestos a riesgo de desastres en ciudades de los países en vías de desarrollo (Córdova et al., 2024).

En Ecuador, fenómenos migratorios hacen que el 63,10% de la población se concentre en áreas urbanas y el 36,90% en áreas rurales (INEC, 2024) la especulación del suelo urbano y la falta de vivienda asequible motiva la proliferación de los asentamientos humanos de hecho en zonas particularmente vulnerables, así como el aumento del déficit cualitativo del hábitat y la vivienda (MIDUVI, 2020) por lo que esta población se verá expuesta a un aumento en la frecuencia de los desastres relacionados con el clima, como inundaciones y deslizamientos (MAATE, 2023).

La Primera NDC prioriza 7 medidas contenidas en 21 metas para el sector Asentamientos Humanos, clasificadas en: Política o instrumento de planificación (8 metas); Investigación o estudios (4 metas); Fortalecimiento de capacidades (7 metas); Construcción o implementación de infraestructura (1 meta) e Instrumentos o soluciones tecnológicas (1 meta). De acuerdo con las estrategias de sostenibilidad 14 metas corresponden a un escenario incondicional, 5 metas a un escenario condicional y 3 metas a un escenario mixto (condicional/incondicional).

Se consideró que 6 de las metas incorporen el enfoque de género. Se contó con la participación de 12 actores institucionales clave, articulando con el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), el MAATE, la Secretaría Nacional de Planificación (SNP), el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), ONU Migración (OIM), el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE), AME, el Banco de Desarrollo (BDE) y la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), tal como lo muestra el Gráfico 36.

Gráfico 36: Medidas y Metas del PI-NDC para el sector Asentamientos Humanos



Fuente: MAATE, 2021.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Los actores clave para la implementación de las siete medidas priorizadas de la primera NDC del sector de Asentamientos Humanos, a través de diversos mecanismos de gobernanza, han generado arreglos institucionales para el cumplimiento de las medidas, iniciativas y metas priorizadas del sector. Por ejemplo, se han suscrito convenios de cooperación técnica, expedido Resoluciones Técnicas, Acuerdos Ministeriales, elaborado y aprobado políticas públicas, agendas técnicas, entre otros, permitiendo el fortalecimiento de los instrumentos de política pública de hábitat y planificación territorial y la implementación de acciones para la reducción del riesgo climático y la adaptación local.

### 6.2.2. Patrimonio Natural

Se estima que el cambio climático alterará el equilibrio de la gran mayoría de ecosistemas naturales, en especial de aquellos altamente degradados por actividades antrópicas, por lo cual, la pérdida de la biodiversidad se acelera a nivel mundial y la distribución de las especies continúa modificándose hasta la potencial reestructuración de los ecosistemas (MAATE, 2023b).

La biodiversidad excepcional de Ecuador y la funcionalidad de sus ecosistemas, elementos centrales para el equilibrio ecológico y el bienestar humano, se encuentran en un estado de vulnerabilidad crítica frente al avance del cambio climático (MAATE, 2023). La singular composición de sus ecosistemas, que abarca desde los páramos de alta montaña hasta los manglares costeros, pasando por la vasta región amazónica y las emblemáticas Islas Galápagos, le confiere una sensibilidad particular a las alteraciones climáticas. Estas áreas naturales, junto con las especies que las habitan, enfrentan un riesgo elevado de sufrir cambios adversos en sus hábitats, lo que podría comprometer su existencia a corto, mediano y largo plazo (MAE, 2012).

La Primera NDC prioriza 5 medidas contenidas en 21 metas para el sector Patrimonio Natural, clasificadas en: Política o instrumento de planificación (5 metas); Investigación o estudios (5 metas); Fortalecimiento de capacidades (3 metas) y Servicios ecosistémicos o manejo de recursos (8 metas). De acuerdo con las estrategias de sostenibilidad 8 metas corresponden a un escenario incondicional, 10 metas a un escenario condicional y 3 metas a un escenario mixto (condicional/incondicional). Se consideró que 5 de las metas incorporen el enfoque de género. Se contó con la participación de 11 actores institucionales clave, articulando con el MAATE, el Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO) y el Programa REDD+ “Early Movers” Ecuador, como muestra el Gráfico 37.

Gráfico 37: Medidas y Metas PI-NDC para el sector Patrimonio Natural



Fuente: MAATE, 2021.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 6.2.3. Patrimonio Hídrico

El cambio climático ha modificado el ciclo hidrológico, aumentando la variabilidad, la intensidad y recurrencia de los eventos extremos climáticos, lo que justifica, de manera urgente, la necesidad de gestionar el Patrimonio Hídrico de manera sostenible (MAAE, 2021b).

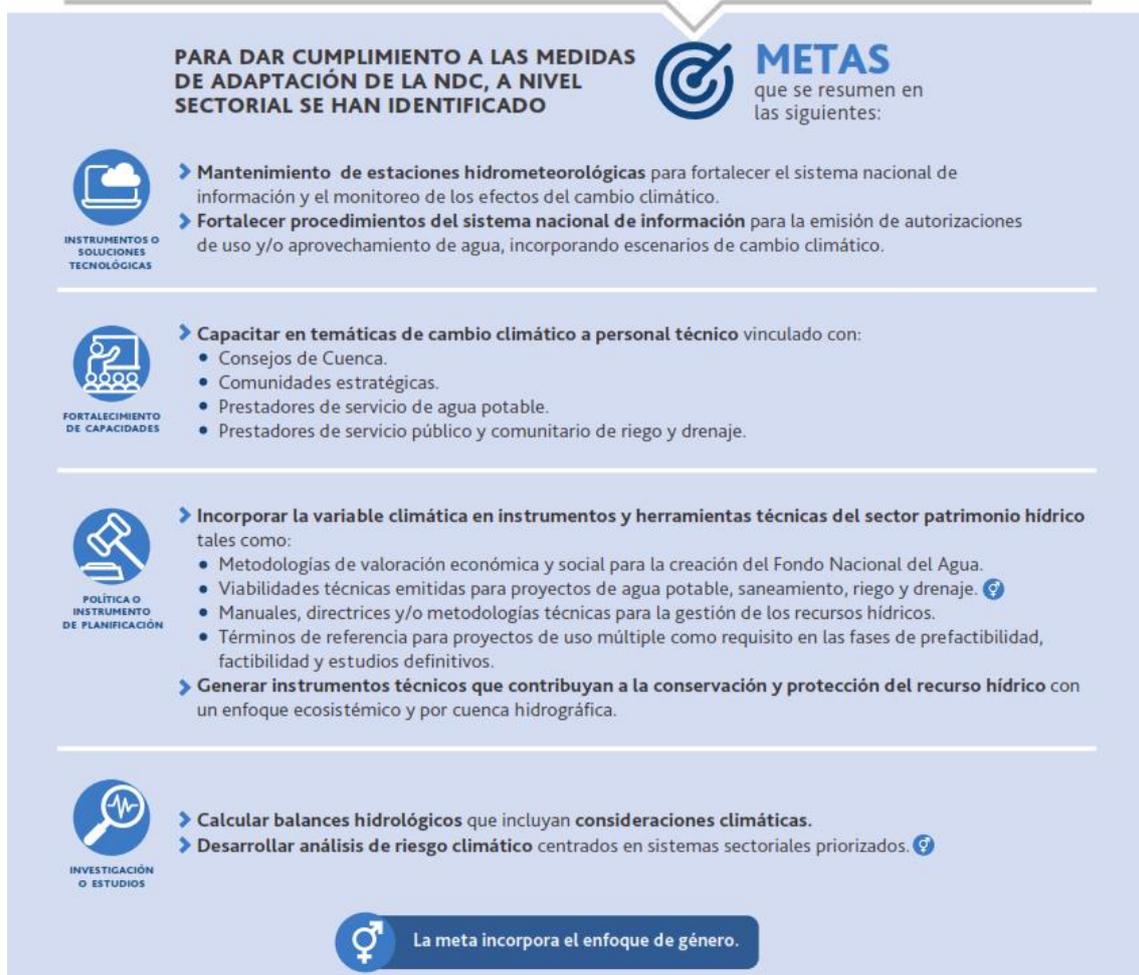
A pesar de contar con gran cantidad de recursos hídricos, Ecuador enfrenta desafíos considerables en el manejo de su Patrimonio Hídrico, los cuales se ven agravados por los efectos del cambio climático, como: (a) un exceso de precipitaciones que provocan inundaciones y deslizamientos; (b) deshielo de los glaciares; y, (c) reducción de precipitaciones que producen escasez de agua, provocando sequías y degradación de los suelos. Todos estos factores repercuten en la producción agropecuaria, la

disponibilidad de agua para consumo humano, la generación hidroeléctrica, salud humana y la condición de los ecosistemas (MAATE, 2024).

La Primera NDC prioriza 10 medidas contenidas en 16 metas para el sector Patrimonio Hídrico, clasificadas en: Política o instrumento de planificación (8 metas); Investigación o estudios (2 metas); Fortalecimiento de capacidades (4 metas) e Instrumentos o soluciones tecnológicas (2 metas).

De acuerdo con las estrategias de sostenibilidad 1 meta corresponde a un escenario incondicional, 5 metas a un escenario condicional y 10 metas a un escenario mixto (condicional/incondicional). Se consideró que 2 de las metas incorporen el enfoque de género. Se contó con la participación de 15 actores institucionales clave, articulando con el MAATE y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) como lo muestra el Gráfico 38.

**Gráfico 38: Medidas y Metas PI-NDC para sector Patrimonio Hídrico**



Fuente: MAATE, 2021.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

#### 6.2.4. Salud

A partir de los efectos del cambio climático, se pueden inferir varios impactos en la salud de la población. Por un lado, un menor acceso a alimentos, como resultado de los impactos del cambio climático en la producción agropecuaria, pesquera y acuícola, afectaría la salud de manera general.

Por otro lado, el incremento de la temperatura del aire y suelo crearía las condiciones necesarias para ampliar la distribución de transmisores de enfermedades con vectores como mosquitos, garrapatas y roedores, favoreciendo la propagación de enfermedades como dengue, malaria y leishmaniasis y dando lugar a epidemias.

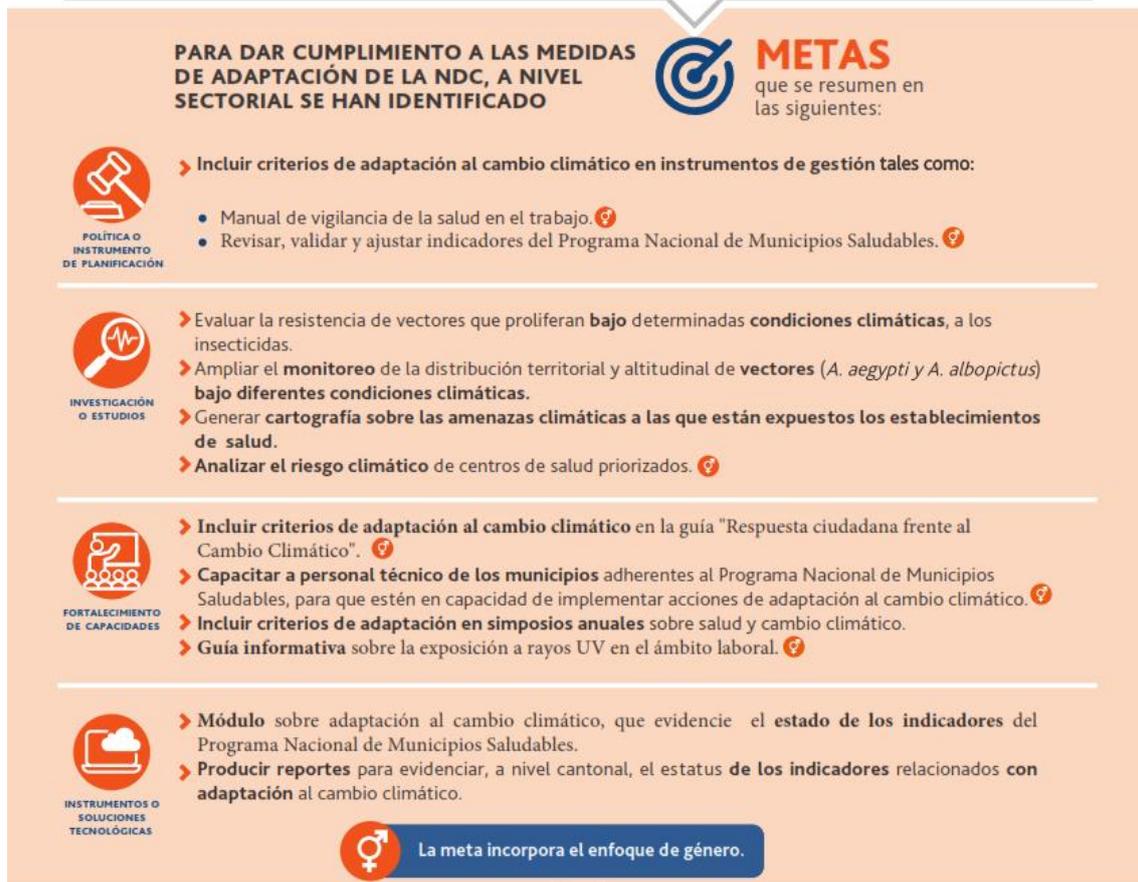
Las precipitaciones más intensas provocarían más inundaciones, aumentando el riesgo de contaminación del agua de consumo humano y consecuentemente de enfermedades y epidemias relacionadas. Además, también se incrementarían factores de riesgo en contra de la seguridad humana, especialmente para aquellos grupos y asentamientos humanos vulnerables a los eventos climáticos extremos.

Se anticipa que, en un futuro cercano, los impactos del cambio climático, especialmente el aumento de la temperatura y los períodos prolongados de precipitación extrema, tendrán efectos directos e indirectos en la salud pública. Estos efectos incluyen la reducción del acceso a alimentos, condiciones propicias para enfermedades respiratorias debido a olas de frío intenso y cambios bruscos de temperatura, la proliferación de enfermedades tropicales transmitidas por mosquitos y alteraciones en la calidad del agua para consumo humano.

La Primera NDC prioriza 6 medidas contenidas en 12 metas para el sector Salud, clasificadas en: Política o instrumento de planificación (2 metas); Investigación o estudios (4 metas); Fortalecimiento de capacidades (4 metas) e Instrumentos o soluciones tecnológicas (2 metas). De acuerdo con las estrategias de sostenibilidad 5 metas corresponden a un escenario incondicional, 3 metas a un escenario condicional y 4 metas a un escenario mixto (condicional/incondicional).

Se consideró que 5 de las metas incorporen el enfoque de género. Se contó con la participación de 8 actores institucionales clave, articulando con el Ministerio de Salud Pública (MSP), el MAATE y el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI) como se muestra en el Gráfico 39.

Gráfico 39: Medidas y Metas PI-NDC para sector Salud



Fuente: MAATE, 2021.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 6.2.5. Sectores Productivos y Estratégicos

La infraestructura de generación hidroeléctrica, vías primarias e hidrocarburíferos constituyen sistemas prioritarios para el país, debido a que influyen directamente en su productividad, conectividad y economía (MAATE, 2023), por lo que para fines de la Primera NDC y su PI-NDC, los Sectores Productivos y Estratégicos comprenden: Hidrocarburos, Minería, Electricidad y Transporte. Dentro de Transporte se encuentra la infraestructura de vías y puertos. Así también, en Electricidad se encuentra la generación de energía hidroeléctrica (MAAE, 2021b).

El sector hidrocarburífero representa el principal producto del PIB del Ecuador el cual es impactado por el cambio climático desde la extracción, operaciones en la fase inicial, almacenamiento, y en los procesos de distribución y refinación, reduciendo el ciclo de vida de la infraestructura y el nivel de servicio de sus operaciones (Katopodis & Sfetsos, 2019). Parte de esta infraestructura corresponde al Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE), a través de un sistema de oleoductos de 497,7 km de recorrido que atraviesa el país

con una capacidad de transportar 319.042 barriles de crudo en promedio por día, ese sistema transporta el 70% del petróleo extraído y se encuentra en una zona de alto riesgo a impactos biofísicos por los derrumbes, erosión regresiva para los trayectos que pasan por ríos y sus playas y atentados que han afectado a su operación. (EP Petroecuador, 2023; MAATE, 2023)

Las afectaciones como consecuencia del cambio climático pueden ser directas o indirectas. La mayor frecuencia de eventos climáticos extremos y el incremento del nivel del mar pueden ocasionar costosos daños directos en la infraestructura del país. En este caso se puede mencionar la destrucción o afectación a carreteras, oleoductos, torres de transmisión eléctrica, terminales marítimos, entre otros (MAE, 2012).

Por ejemplo, las centrales hidroeléctricas constituyen infraestructuras que son vulnerables al cambio climático debido a su impacto sobre la variabilidad en la cantidad y calidad de agua disponible en las cuencas hidrográficas. La infraestructura vial es impactada por eventos climáticos extremos como precipitaciones intensas, heladas, inundaciones, y deslizamientos, afectando a la conectividad y la seguridad vial en el país (MAATE, 2023).

La Primera NDC prioriza 4 medidas contenidas en 10 metas para los sectores Productivos y Estratégicos, clasificadas en: Política o instrumento de planificación (4 metas); Investigación o estudios (5 metas) y Construcción o implementación de infraestructura (1 meta). De acuerdo con las estrategias de sostenibilidad 5 metas corresponden a un escenario incondicional, 4 metas a un escenario condicional y 1 metas a un escenario mixto (condicional/incondicional).

Se consideró que 1 de las metas incorporen el enfoque de género. Se contó con la participación de 13 actores institucionales clave, articulando con el Ministerio de Energía y Minas (MEM), el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) y MAATE como lo muestra el Gráfico 40.

Gráfico 40: Medidas y Metas PI-NDC para sectores Productivos y Estratégicos



Fuente: MAATE, 2021.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 6.2.6. Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SAG)

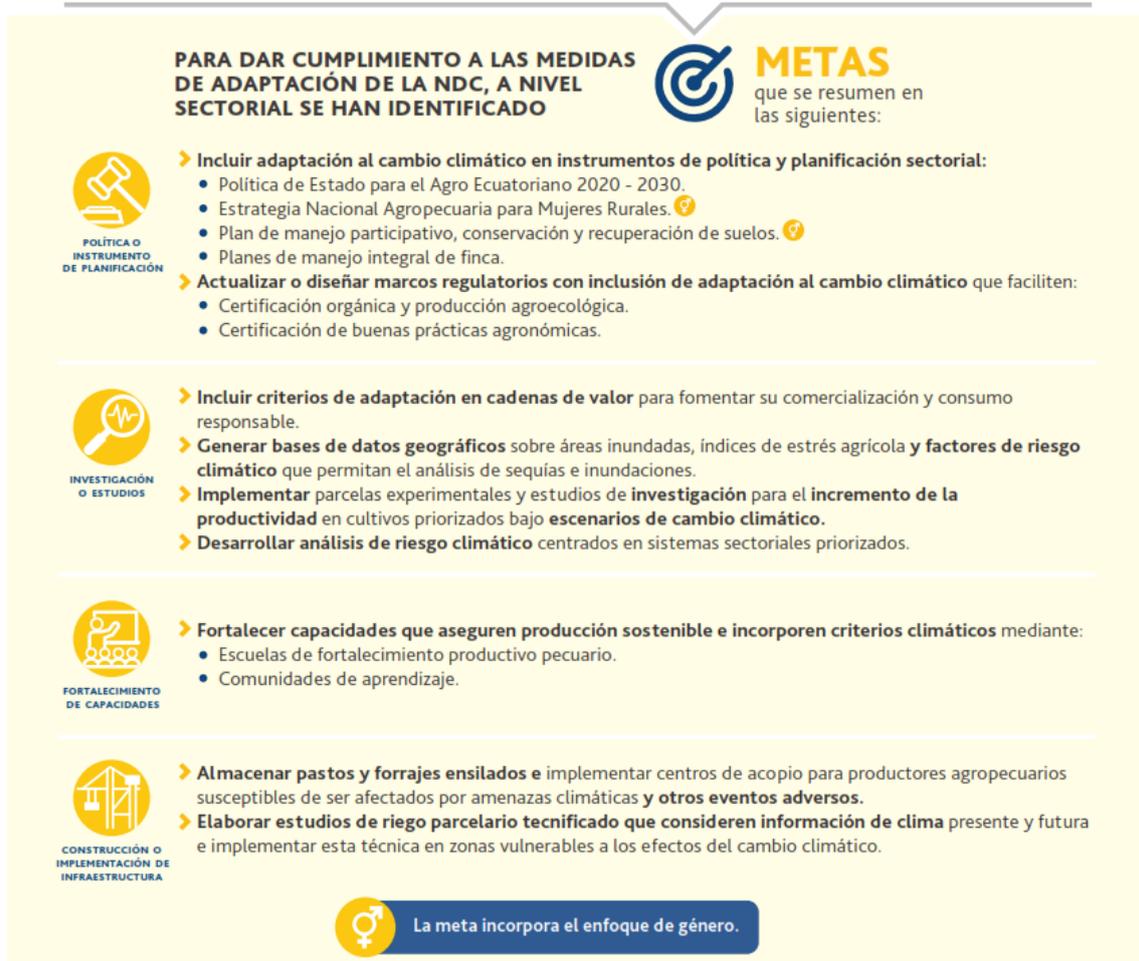
En el año 2020, el sector SAG registró un aporte de 5.476 millones de dólares al PIB del Ecuador, siendo considerado uno de los sectores más relevantes para la economía del país (MAATE, 2023). Por tal motivo, los distintos procesos adaptativos dentro del sector buscan asegurar el acceso a alimentos de calidad, producidos de manera sostenible y en armonía con principios locales e implementar sistemas agroalimentarios resilientes a los diversos impactos asociados al cambio climático (MAE, 2012)

En general, los cambios en la temperatura promedio y los cambios en los patrones promedios de precipitación pueden modificar negativamente la fisiología de ciertos cultivos conllevando a la pérdida de rendimiento agrícola (toneladas/hectáreas), en otros casos estos cambios pueden ser "positivos" determinando incrementos en los rendimientos agrícolas (MAATE, 2023).

Además, la ocurrencia de episodios severos de sequía, heladas y eventos meteorológicos extremos asociados al cambio climático, han provocado en el pasado y podría ocasionar en el futuro, disminuciones o pérdidas en la producción agrícola, pesquera y acuícola. Solo los episodios de sequía ocurridos en el período 2000 - 2017 ascendieron a alrededor de 424 millones de dólares en pérdidas (MAAE, 2021b).

La Primera NDC prioriza 8 medidas contenidas en 21 metas para el sector SAG, clasificadas en: Política o instrumento de planificación (8 metas); Investigación o estudios (5 metas); Fortalecimiento de capacidades (2 metas); Construcción o implementación de infraestructura (3 metas) e Instrumentos o soluciones tecnológicas (3 metas). De acuerdo con las estrategias de sostenibilidad 16 metas corresponden a un escenario incondicional, 4 metas a un escenario condicional y 2 metas a un escenario mixto (condicional/incondicional). Se consideró que 3 de las metas incorporen el enfoque de género. Se contó con la participación de 17 actores institucionales clave, articulando con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y Agencia de Regulación Fito y Zoonosanitario (AGROCALIDAD) como lo muestra el Gráfico 41.

**Gráfico 41: Medidas y Metas PI-NDC para el sector SAG**



### 6.3. Medidas Transversales de la Primera NDC – Componente de Adaptación

La información y el financiamiento son piezas clave en la lucha contra el cambio climático. La información proporciona la base necesaria para la comprensión de los desafíos climáticos, permitiendo la toma de decisiones informadas y estrategias efectivas. Facilita la investigación y la innovación tecnológica, impulsando soluciones más sostenibles. Por otro lado, el financiamiento es esencial para respaldar la implementación de acciones concretas.

Con inversiones adecuadas, se pueden desarrollar e implementar infraestructuras y tecnologías que reduzcan las emisiones y fortalezcan la resiliencia ante impactos climáticos. Además, el financiamiento contribuye a abordar las disparidades, brindando apoyo a comunidades y naciones más vulnerables en su transición hacia prácticas más sostenibles. En conjunto, la información y el financiamiento son herramientas indispensables para abordar el cambio climático de manera integral y efectiva.

El Ecuador, reconociendo sus brechas relacionadas con la implementación de medidas de adaptación ha identificado a la falta de presupuesto y acceso a recursos financieros y la progresiva reducción de la disponibilidad de información, como aspectos que inciden negativamente en todos los sectores priorizados para la adaptación al cambio climático.

La Primera NDC prioriza 3 medidas transversales contenidas en 10 metas, clasificadas en: Política o instrumento de planificación (5 metas); Investigación o estudios (2 metas); Fortalecimiento de capacidades (1 meta) e Instrumentos o soluciones tecnológicas (1 meta).

De acuerdo con las estrategias de sostenibilidad 5 metas corresponden a un escenario incondicional, 2 metas a un escenario condicional y 3 metas a un escenario mixto (condicional/incondicional). Se contó con la participación de 12 actores institucionales clave, articulando con el MAATE, Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), AME, INAMHI, Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC) como lo muestra la Tabla 34.

**Tabla 34: Medidas, Iniciativas y Metas Transversales PI-NDC**

Medidas	Iniciativas	Metas
Promoción de mecanismos, instrumentos y herramientas financieras que permitan gestionar recursos para la implementación de acciones de	Desarrollo de un instrumento de cuantificación económica que permita estimar los impactos del cambio climático en variables y sectores económicos.	Desarrollo de un instrumento de cuantificación económica que estime impactos en variables económicas, y cuantifique los costos de la inacción del cambio climático en varios sectores económicos.
	Análisis de vacíos y brechas de 4 instituciones nacionales interesadas en acreditarse por el Fondo Verde del Clima (GCF, por sus siglas en inglés), así como	Formular e implementar un plan de acción de una institución para su proceso de acreditación ante el Fondo Verde del Clima (GCF).

adaptación frente a los impactos del cambio climático.	elaborar un plan de acción para la institución seleccionada.	
	Apoyar a la implementación de la NDC del Ecuador a través del proyecto NDC SP Segunda Fase.	Generación de un sistema presupuestario y una herramienta económica para cambio climático.
Incremento de capacidades del sistema financiero nacional para el manejo de recursos provenientes de la cooperación internacional, destinados a la gestión del cambio climático	Propuesta de Institucionalización de la Mesa de Finanzas Sostenibles.	Desarrollo de una propuesta de instrumento normativo para la institucionalización de la Mesa de Finanzas Sostenibles
	Curso de Financiamiento Climático.	Realizar un curso de capacitación para al menos 50 tomadores de decisión, del sector público y privado, sobre financiamiento climático hasta el 2024
	Generación de insumos técnicos y apoyo al Ministerio del Ambiente y Agua y al Ministerio de Economía y Finanzas durante el proceso de construcción de la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático.	Diseñar e implementar una metodología participativa para la formulación de una Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (EFIC) del Ecuador.
Actualización y fortalecimiento de los programas de generación, procesamiento, control de calidad, difusión y libre acceso de los datos meteorológicos e hidrológicos, como soporte a los procesos de adaptación a los efectos negativos del cambio climático.	Atribuciones y competencias del INAMHI.	Gestionar (operar, mantener y calibrar) la red básica hidrometeorológica (70 M y 38 H estaciones) para la generación, procesamiento y difusión de datos meteorológicos e hidrológicos que permitan evaluar los impactos del cambio climático.
		Actualizar al menos 31 curvas de descarga a nivel nacional utilizando datos actualizados de aforos con la finalidad de fortalecer las series de datos para modelamiento hidrológico y de cambio climático.
		Desarrollar al menos un protocolo con su respectiva metodología para asegurar la calidad del dato (terreno y remoto) hidrometeorológico e implementar un sistema de visualización y descarga para usuarios finales que constituye la base para el desarrollo de estudios sectoriales, incluyendo análisis de riesgo climático.
		Desarrollar una metodología que permita la integración y/o migración de la información hidrometeorológica existente referente a estaciones convencionales y automáticas con la finalidad de contar con información relevante que permita analizar los impactos actuales y futuros del Cambio Climático.

Fuente: MAATE, 2021.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CNI RBT.

#### 6.4. Información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) del componente de adaptación al cambio climático correspondiente a los años 202, 2021, 2022 y 2023

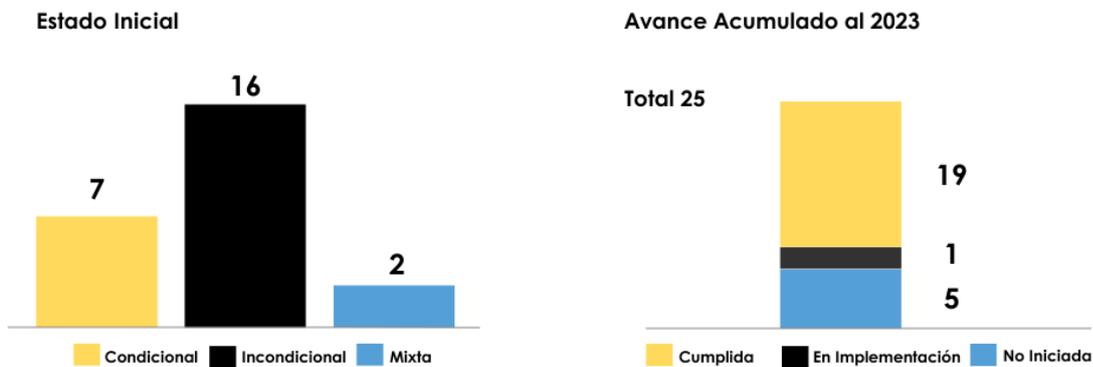
A través del trabajo participativo con las instituciones pertenecientes a los sectores priorizados para la adaptación al cambio climático, se efectuó el levantamiento correspondiente a los avances en el cumplimiento de las metas de la Primera NDC en su componente de adaptación (Tabla 355).

En el sector de Asentamientos Humanos, al año 2020, logró 9 indicadores cumplidos, 6 en implementación y 10 no iniciados. Al año 2021, obtuvo 7 indicadores cumplidos, 4 en implementación y 5 no iniciados. Para el año 2022 alcanzó 2 indicadores cumplidos, 2 en implementación y 5 no iniciados, y, finalmente, para el año 2023 el sector presenta 1 indicador cumplido, 1 en implementación y 5 no iniciados.

En total, hasta el año 2023, el sector de Asentamientos Humanos presenta un avance acumulado de 19 indicadores cumplidos, 1 en implementación y 5 no iniciados, tal como se muestra en el Gráfico 42. El total de indicadores del sector de Asentamientos Humanos es de 25, lo que indica que restan por cumplir 6 indicadores.

**Gráfico 42: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC del sector Asentamientos Humanos**

#### AVANCES IMPLEMENTACIÓN DEL SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS



**67%**

Avance acumulado del sector al 2023



1 meta incorporada en el año 2023  
[Plan Portoviejo 2035]

Hasta el año 2023, el sector de Asentamientos Humanos presenta un avance acumulado de:

**19** indicadores **cumplidos** (4 C; 14 I; 1 M)  
**1** en **implementación** (1 M)  
**5** **no iniciados** (3 C; 1 M; 1 I)

C: Condicional  
I: Incondicional  
M: Mixta

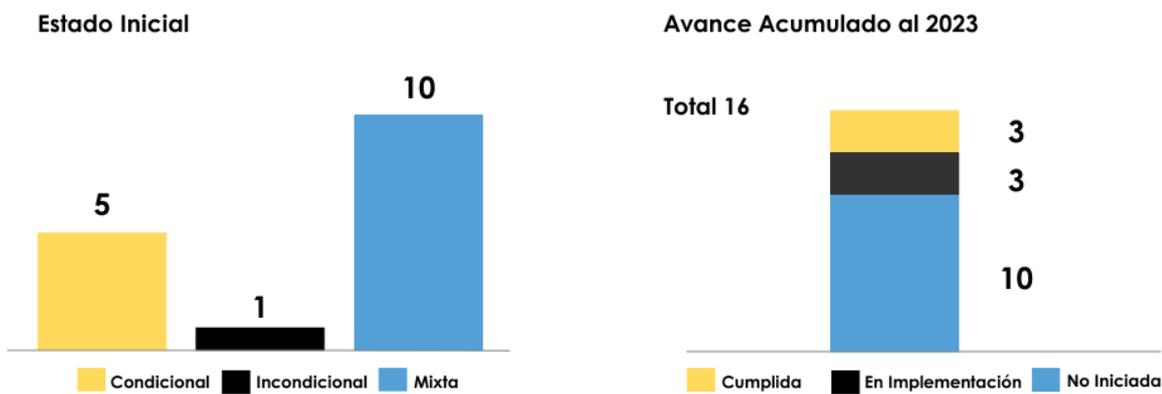
Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En el sector de Patrimonio Hídrico, al año 2020, obtuvo 0 indicadores cumplidos, 2 en implementación y 14 no iniciadas. Al año 2021, logró 0 indicadores cumplidos, 2 en implementación y 14 no iniciadas, mientras que, para el año 2022 se observan, 2 indicadores cumplidos, 4 en implementación y 10 no iniciadas. En resumen, para este sector se tiene que el avance acumulado al 2023 correspondiente es de 3 indicadores cumplidos, 3 en implementación y 10 no iniciados.

En resumen, para este sector se tiene que el avance acumulado al 2023 correspondiente es de 3 indicadores cumplidos, 3 en implementación y 10 no iniciados (Gráfico 43). El total de indicadores del sector de Patrimonio Hídrico es de 16, lo que indica que resta por cumplir 13 indicadores.

**Gráfico 43: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores correspondiente al sector de Patrimonio Hídrico**

### AVANCES IMPLEMENTACIÓN DEL SECTOR PATRIMONIO HÍDRICO



**25%** Avance acumulado del sector al 2023

Hasta el año 2023, el sector de Patrimonio Hídrico presenta un avance acumulado de:

**3** indicadores **cumplidos** (2 M; 1 I)

**3** en **implementación** (2 M; 2 C)

**10** **no iniciados** (4 C; 6 M)

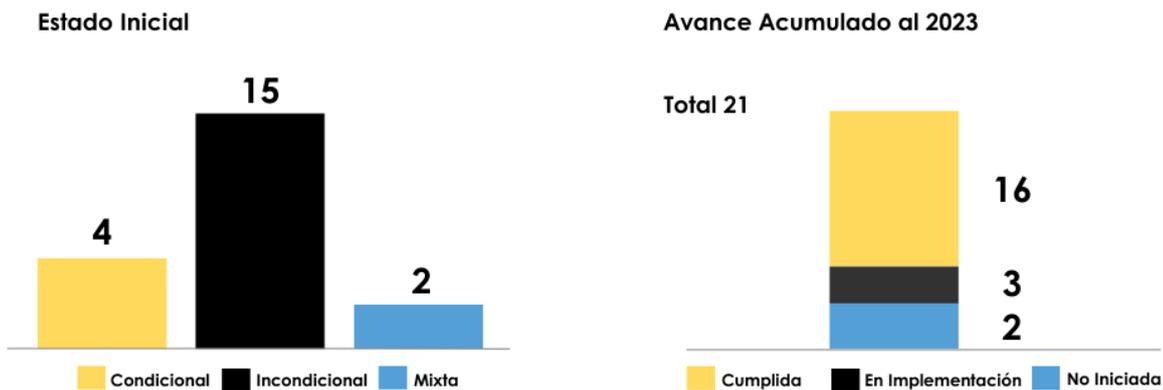
C: Condicional  
I: Incondicional  
M: Mixta

Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Asimismo, para el sector SAG, al año 2020, tuvo 6 indicadores cumplidos, 7 en implementación y 8 no iniciados. Al año 2021, obtuvo 1 indicador cumplido, 11 en implementación y 3 no iniciados, mientras que, para el año 2022 se observó, 5 indicadores cumplidos, 7 en implementación y 2 no iniciados, y, finalmente; para el año 2023 el sector poseía 4 indicadores cumplidos, 3 en implementación y 2 no iniciados.

En general los avances del sector acumulado al 2023 fueron de 16 indicadores cumplidos, 3 en implementación y 2 no iniciadas como se muestra en el Gráfico 44. El total de indicadores del sector SAG es de 21, lo que indica que restan por cumplir 5 indicadores.

**Gráfico 44: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC del sector SAG**  
**AVANCES IMPLEMENTACIÓN DEL SECTOR SAG**



**85%** Avance acumulado del sector al 2023

Hasta el año 2023, el sector SAG presenta un avance acumulado de:

**16** indicadores **cumplidos** (1 C; 14 I; 1 M)  
**3** en **implementación** (1 C; 1 I; 1 M)  
**2** **no iniciados** (2 C)

C: Condicional  
I: Incondicional  
M: Mixta

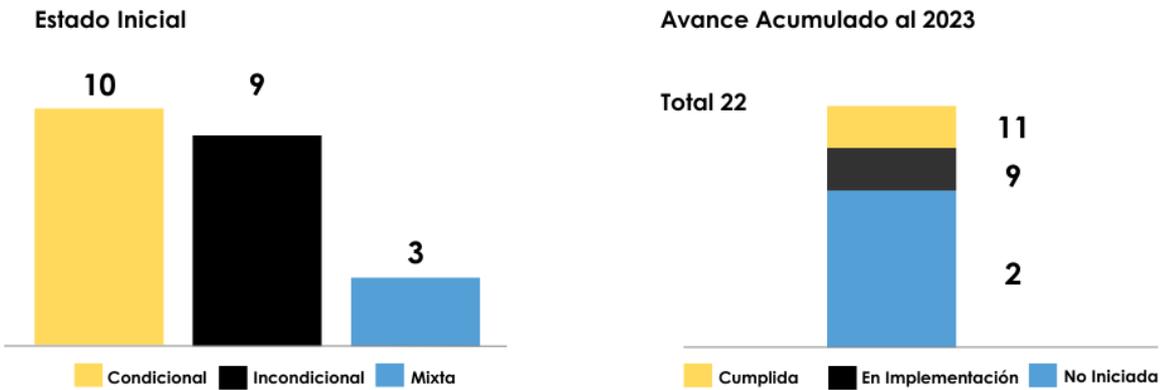
Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Por otro lado, el sector de Patrimonio Natural, al año 2020, tuvo 2 indicadores cumplidos, 12 en implementación y 8 no iniciados. Al año 2021, obtuvo 3 indicadores cumplidos, 10 en implementación y 7 no iniciados, mientras que, para el año 2022 se observan 4 indicadores cumplidos, 10 en implementación y 3 no iniciados, y, finalmente para el año 2023 el sector presenta 2 indicadores cumplidos, 9 en implementación y 2 no iniciados.

En total, hasta el año 2023, el sector de Patrimonio Natural presenta un avance acumulado de 11 indicadores cumplidos, 9 en implementación y 2 no iniciados, tal como se muestra en el Gráfico 45. El total de indicadores del sector de Patrimonio Natural es de 22, lo que indica que restan por cumplir 11 indicadores.

Gráfico 45: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC del sector Patrimonio Natural

## AVANCES IMPLEMENTACIÓN DEL SECTOR PATRIMONIO NATURAL



74%

Avance acumulado del sector al 2023



1 meta incorporada en el año 2023

Hasta el año 2023, el sector de Patrimonio Hídrico presenta un avance acumulado de:

**11** indicadores **cumplidos** (6 C; 4 I; 1M)  
**9** en **implementación** (2 M; 4 I; 3 C)  
**2** **no iniciados** (1 C; 1 I)

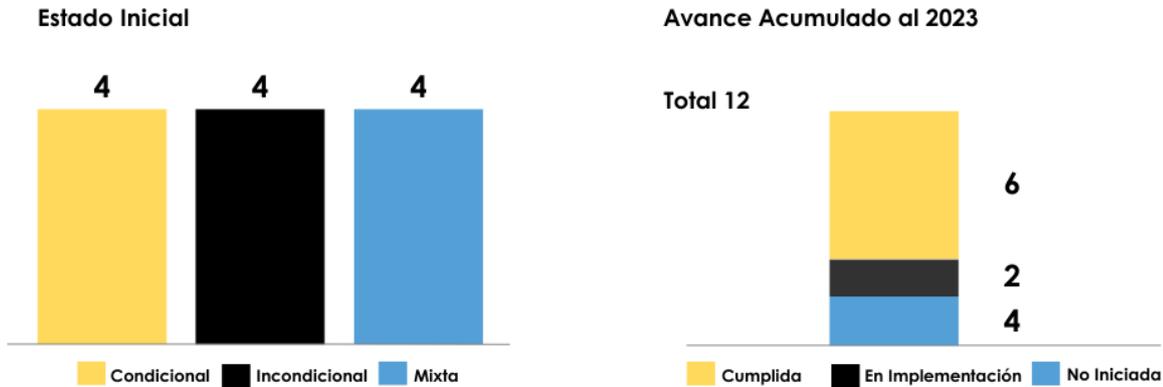
C: Condicional  
I: Incondicional  
M: Mixta

Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Aunque el Ecuador experimentó retos significativos debido a la pandemia de COVID-19, el sector Salud, en el año 2020 se obtuvieron 3 indicadores cumplidos, 3 en implementación y 6 no iniciados. Al año 2021, 3 indicadores estaban en implementación y 6 no iniciados, mientras que, para el año 2022 se observa el cumplimiento de 2 indicadores, 1 en implementación y 6 no iniciados, y, finalmente, para el año 2023 el sector presentó el cumplimiento de 1 indicador, 2 en implementación y 4 no iniciados.

En total, hasta el año 2023, el sector Salud presenta un avance acumulado de 6 indicadores cumplidos, 2 en implementación y 4 no iniciados, tal como lo muestra el Gráfico 46. El total de indicadores del sector de Salud es de 12, lo que indica que restan por cumplir 6 indicadores.

Gráfico 46: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC del sector Salud  
**AVANCES IMPLEMENTACIÓN DEL SECTOR SALUD**



**58%** Avance acumulado del sector al 2023

Hasta el año 2023, el sector Salud presenta un avance acumulado de:

- 6 indicadores **cumplidos** (3 I; 3M)
- 2 en **implementación** (2 C)
- 4 **no iniciados** (2 C; 1 I; 1 M)

C: Condicional  
I: Incondicional  
M: Mixta

Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

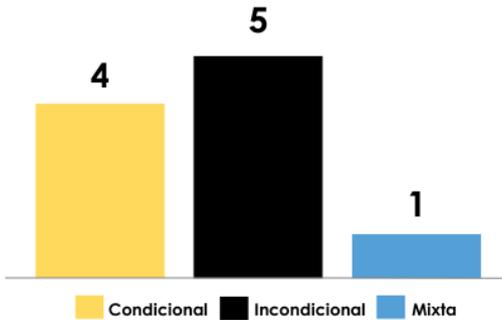
En lo que concierne a los sectores Productivos y Estratégicos, al año 2020 se lograron 2 indicadores cumplidos, 4 en implementación y 4 no iniciados. Al año 2021, se obtuvo 5 indicadores cumplidos y 3 no iniciados, mientras que, para el año 2022 se observan, 2 indicadores cumplidos, 4 en implementación y 2 no iniciados, y, finalmente para el año 2023 el sector presenta 3 indicadores cumplidos, 1 en implementación y 2 no iniciados.

En total, hasta el año 2023, los sectores Productivos y Estratégicos presentan un avance acumulado de 7 indicadores cumplidos, 1 en implementación y 2 no iniciados, tal como se muestra en el Gráfico 47. El total de indicadores de los sectores Productivos y Estratégicos es de 10, lo que indica que restan por cumplir 3 indicadores.

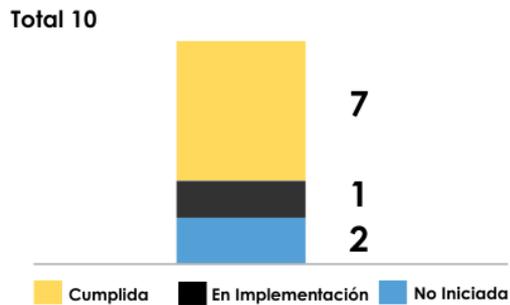
Gráfico 47: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de la NDC de los sectores Productivos y Estratégicos

### AVANCES IMPLEMENTACIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS Y ESTRATÉGICOS

Estado Inicial



Avance Acumulado al 2023



**81%** Avance acumulado del sector al 2023

Hasta el año 2023, los sectores Productivos y Estratégicos presentan un avance acumulado de:

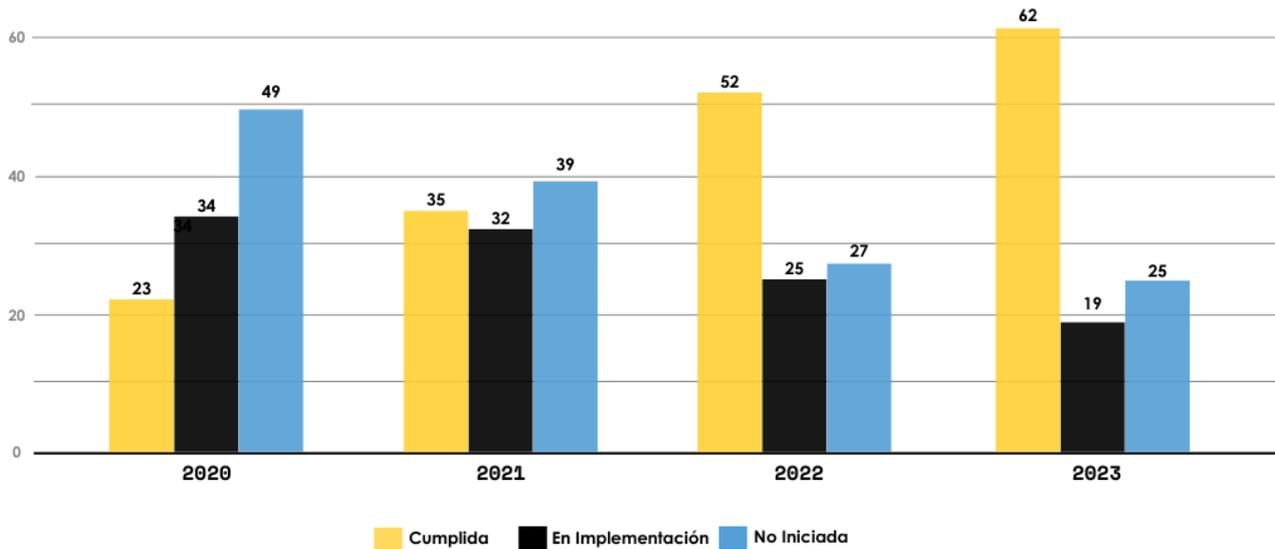
**7** indicadores **cumplidos** ( 2 C; 5 I)  
**1** en **implementación** (1 M)  
**2** **no iniciados** (2 C)

C: Condicional  
 I: Incondicional  
 M: Mixta

Fuente: MAATE, 2024.  
 Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

De manera general, como se muestra en el Gráfico 48 el estado de los indicadores para el año 2020, es de 22 cumplidos, 34 en implementación y 50 no iniciados en todos los sectores; con respecto al año 2021, es de 11 indicadores cumplidos, 35 en implementación y 38 no iniciados, mientras que, para el año 2022, se observan 17 indicadores cumplidos, 28 en implementación y 28 no iniciados, y, finalmente, al año 2023 el sector presenta 12 indicadores cumplidos, 19 en implementación y 25 no iniciados.

**Gráfico 48: Estado de los indicadores del componente de adaptación al cambio climático de la Primera NDC**  
Estado de cumplimiento



Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

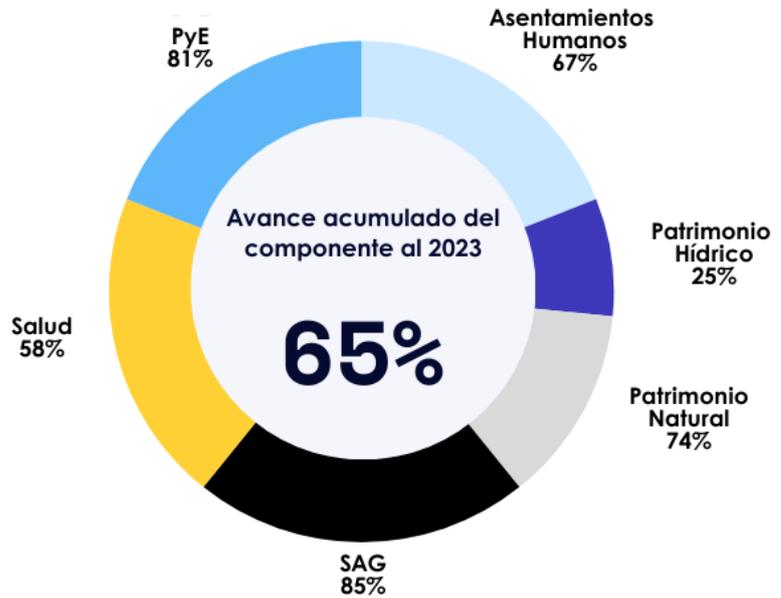
Es importante destacar que el progreso del componente de adaptación al cambio climático en la Primera NDC del Ecuador, hasta el año 2023, es del 65% de cumplimiento global. A nivel sectorial, se observa que el sector de Asentamientos Humanos presenta un 67% de avance, el sector de Patrimonio Hídrico un 25%, el sector SAG un 85%, el sector de Patrimonio Natural un 74%, el sector Salud un 58,3%, y los Sectores Productivos y Estratégicos un 81% (ver Tabla 355).

En total, hasta el año 2023 (Gráfico 49), para el componente de adaptación, se han cumplido un total de 62 indicadores, mientras que 19 se encuentran en implementación y 26 están pendientes de iniciar. Es importante recalcar, que los sectores priorizados tienen hasta el año 2025 como plazo para el cumplimiento de los indicadores establecidos en el componente antes citado.

**Gráfico 49: Avance global del cumplimiento del componente de adaptación de la Primera NDC**

**Avance Acumulado por sector al  
2023**

<b>ASENTAMIENTOS HUMANOS</b>	<b>67%</b>
<b>PATRIMONIO HÍDRICO</b>	<b>25%</b>
<b>PATRIMONIO NATURAL</b>	<b>74%</b>
<b>SAG</b>	<b>85%</b>
<b>SALUD</b>	<b>58%</b>
<b>PRODUCTIVOS Y ESTRATÉGICOS</b>	<b>81%</b>



Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Tabla 35: Seguimiento del cumplimiento de las metas de la Primera NDC del componente de adaptación al cambio climático

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Asentamientos Humanos	1. Desarrollo e implementación de la política pública de hábitat, ordenamiento territorial, planificación territorial y gestión de suelo con criterios de adaptación frente a riesgos climáticos.	Plan Portoviejo 2035.	Integrar al menos un criterio de adaptación al cambio climático en el Plan Portoviejo 2035, como instrumento de política pública para el ordenamiento territorial, planificación territorial y gestión de suelo.	Indicador 1. Número de criterios de adaptación al cambio climático incluidos en el Plan Portoviejo.	Incondicional	Número de criterios de adaptación	1	0	1	n/a	n/a	100%	100%	100%	67%	65%	Es una meta incorporada al componente de adaptación de la Primera NDC 2020-2025.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Asentamientos Humanos	Medida 1. Desarrollo e implementación de la política pública de hábitat, ordenamiento territorial, planificación territorial y gestión de suelo con criterios de adaptación frente a riesgos climáticos.	Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036 (AHSE 2036).	Incorporar al menos 5 líneas de acción de adaptación al cambio climático en la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036.	Indicador 1. Número de líneas de acción de adaptación al cambio climático incorporadas en la AHSE 2036.	Incondicional	Número de líneas de acción	5	5	n/a	n/a	n/a	100%	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Asentamientos Humanos	Medida 1. Desarrollo e implementación de la política pública de hábitat, ordenamiento territorial, planificación territorial y gestión de suelo con criterios de adaptación frente a riesgos climáticos.	Norma de Planes de Uso y Gestión de Suelos (PUGS).	Integrar criterios de adaptación de cambio climático en la Norma de Plan de Uso y Gestión de Suelo cantonal.	Indicador 1. Criterios de cambio climático integrados en la planificación del uso y gestión de suelo cantonal.	Incondicional	Número de criterios de adaptación	1	1	n/a	n/a	n/a	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Asentamientos Humanos	1. Medida de Desarrollo e implementación de la política pública de hábitat, ordenamiento territorial, planificación territorial y gestión de suelo con criterios de adaptación frente a riesgos climáticos.	Normativas secundarias vinculadas a la LOOTUGS.	Formular al menos dos normativas secundarias complementarias a la LOOTUGS con criterios de adaptación al cambio climático en asentamientos humanos.	Indicador 1. Número de normativas secundarias vinculadas a la LOOTUGS con criterios de adaptación al cambio climático.	Incondicional	Número de normativas	2	0	0	1	1	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Asentamientos Humanos	Medida 2. Desarrollo de políticas y estrategias frente a la migración temporal o permanente de la población por condiciones vinculadas al cambio climático.	Proyecto Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC).	Formular al menos 1 documento técnico sobre migración temporal y/o permanente de la población por condiciones vinculadas al cambio climático, considerando enfoque de género.	Indicador 1. Número de documentos técnicos sobre migración temporal y/o permanente de la población por condiciones vinculadas al cambio climático, considerando enfoque de género.	Incondicional	Número de documentos	1	0	0	1	n/a	100%	100%	100%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Asentamientos Humanos	Medida 3. Reducción del riesgo climático de la población mediante la validación de suelo seguro, promoción y dotación de vivienda digna, accesible y asequible en zonas con baja exposición a amenazas climáticas.	Banco de Suelos para vivienda de interés social.	Evaluar y aprobar 350 predios para vivienda de interés social con disponibilidad de servicios básicos y que no se encuentren en áreas protegidas ni en zonas de riesgo natural con susceptibilidad alta a inundación, áreas de susceptibilidad alta a movimientos en masa y/o áreas de susceptibilidad alta a incendios para reducir el riesgo climático.	Indicador 1. Número de predios evaluados y aprobados para vivienda de interés social con disponibilidad de servicios básicos y que no se encuentren en áreas protegidas ni en zonas de riesgo natural con susceptibilidad alta a inundación, áreas de susceptibilidad	Mixta	Número de predios evaluados y aprobados	350	10	30	25	9	21%	21%	21,14 %		El avance en la implementación de la meta (predios evaluados y aprobados) se ha realizado con recursos fiscales.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				d alta a movimientos en masa y áreas de susceptibilidad alta a incendios para reducir el riesgo climático.													
Asentamientos Humanos	Medida 4. Desarrollo de instrumentos locales de política pública para la acción climática, que prioricen medidas de adaptación	Acción Provincial Frente al Cambio Climático (APROCC).	Generación de insumos técnicos y metodológicos para construir y actualizar las Estrategias Provinciales de Cambio Climático para 23 provincias.	Indicador 1. Número de provincias para las que se generaron insumos técnicos y metodológicos para construir y actualizar las	Incondicional	Número de provincias para las que se generaron insumos técnicos	23	23	n/a	n/a	n/a	100%	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	frente a los riesgos climáticos.			Estrategias Provinciales de Cambio Climático.												
Asentamientos Humanos	Medida 4. Desarrollo de instrumentos locales de política pública para la acción climática, que prioricen medidas de adaptación frente a los riesgos climáticos.	Acción Provincial Frente al Cambio Climático (APROCC).	Apoyar a los GAD provinciales en la validación de las Estrategias Provinciales de Cambio Climático para 21 provincias.	Indicador 1. Número de provincias que recibieron asistencia técnica para validar las Estrategias Provinciales de Cambio Climático.	Incondicional	Número de provincias que recibieron asistencia técnica	21	21	n/a	n/a	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Asentamientos Humanos	Medida 4. Desarrollo de instrumentos locales de política pública para la acción climática, que prioricen medidas de adaptación frente a los riesgos climáticos.	Acción Provincial Frente al Cambio Climático (APROCC).	Acompañar a los GAD provinciales en la actualización y/o implementación de las Estrategias Provinciales de Cambio Climático para 2 provincias.	Indicador 1. Número de Estrategias Provinciales de Cambio Climático a las que se ha acompañado o en la actualización y/o implementación.	Incondicional	Número de estrategias provinciales	2	2	n/a	n/a	n/a	100%				
Asentamientos Humanos	Medida 4. Desarrollo de instrumentos locales de política pública para la acción climática, que	Acción Provincial Frente al Cambio Climático (APROCC).	Realizar al menos 1 convocatoria de proyectos que incluya entre sus temáticas la adaptación al cambio climático en asentamientos	Indicador 1. Número de convocatorias de proyectos que incluya entre sus temáticas la	Incondicional	Número de convocatorias	1	1	n/a	n/a	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	prioricen medidas de adaptación frente a los riesgos climáticos.		humanos que sean parte de las Estrategias Provinciales de Cambio Climático.	adaptación al cambio climático en asentamientos humanos que sean parte de las Estrategias Provinciales de Cambio Climático.												
Asentamientos Humanos	Medida 4. Desarrollo de instrumentos locales de política pública para la acción climática, que prioricen medidas de adaptación	Lineamientos para la gestión de riesgos de desastres con enfoque a la adaptación al cambio climático.	Elaborar y socializar un documento con lineamientos técnicos para la gestión/reducción de riesgos de desastres por amenazas hidrometeorológicas con enfoque de adaptación al	Indicador 1. Número de documentos producidos y socializados con lineamientos técnicos para la gestión/reducción de	Mixta	Número de documentos producidos y socializados	1	0	1	n/a	n/a	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	frente a los riesgos climáticos.		cambio climático en asentamientos humanos y que sea género sensible.	riesgos de desastres por amenazas hidrometeorológicas con enfoque a la adaptación al cambio climático que sea género sensible.												
Asentamientos Humanos	Medida 4. Desarrollo de instrumentos locales de política pública para la acción climática, que prioricen medidas de adaptación	Lineamientos para la gestión de riesgos de desastres con enfoque a la adaptación al cambio climático.	Poner en marcha al menos 1 proyecto piloto en asentamientos humanos con GAD cantonales para la aplicación de los lineamientos técnicos del documento de gestión/reducción	Indicador 1. Número de proyectos implementados en asentamientos humanos para la aplicación del documento	Condicional	Número de proyectos implementados	1	0	1	n/a	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	frente a los riesgos climáticos.		de riesgo de desastres.	de lineamientos técnicos para la gestión/reducción de riesgos de desastres con adaptación al cambio climático.												
Asentamientos Humanos	Medida 5. Diseño y dotación de sistemas públicos de soporte resiliente frente a la ocurrencia de amenazas climáticas	Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC).	Formular al menos 1 documento técnico que facilite la inclusión de criterios de adaptación al cambio climático en las fases de diseño e implementación de sistemas públicos de soporte.	Indicador 1. Número de documentos técnicos que faciliten la inclusión de criterios de adaptación al cambio climático en las fases de	Incondicional	Número de documentos técnicos	1	0	0	0	0	0%	0%	0%		Es una meta no iniciada hasta el año de elaboración de la 5CN1RBT.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				diseño e implementación de sistemas públicos de soporte.												
Asentamientos Humanos	Medida 6. Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multiactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a nivel nacional y local,	Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM).	Incorporar un módulo de cambio climático en el SNIM con al menos 2 indicadores de adaptación al cambio climático para auto reporte de los GAD cantonales en los avances en adaptación.	Indicador 1. Número de indicadores estratégicos en adaptación al cambio climático de GAD cantonales.	Condicional	Número de indicadores estratégicos	2	0	0	0	0	0%	0%	50%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	fomentando la participación de la sociedad civil.															
Asentamientos Humanos	Medida 6. Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multiactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a	Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM).	Incorporar un módulo de cambio climático en el SNIM con al menos 2 indicadores estratégicos de adaptación al cambio climático para auto reporte de los GAD cantonales en los avances en adaptación.	Indicador 2. Número de módulos digitales de cambio climático incorporados al SNIM.	Condicional	Número de módulos digitales	1	0	0	0	0	0%				Es un indicador secuencial. La implementación del indicador depende del cumplimiento del indicador 1 de la meta 6.1.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.															
Asentamientos Humanos	Medida 6. Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multifactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a	Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM).	Capacitar a los GAD cantonales en la generación y uso de contenidos del módulo digital sobre adaptación al cambio climático del SNIM.	Indicador 1. Número de talleres realizados para capacitar a funcionarios de los GAD cantonales en el uso y el contenido del módulo de cambio	Condicional	Número de talleres realizados	1	0	0	0	0	0%				Es un indicador secuencial. La implementación del indicador depende del cumplimiento de la meta 6.1.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.			climático en el SNIM.												
Asentamientos Humanos	Medida 6. Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multifactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a	Capacitación virtual sobre transversalización del enfoque de cambio climático en la planificación de desarrollo y ordenamiento territorial.	Capacitar a 60 servidores públicos de GAD cantonales en la transversalización del enfoque de cambio climático en la planificación de desarrollo y ordenamiento territorial.	Indicador 1. Número de GAD cantonales capacitados en adaptación al cambio climático a través del ordenamiento territorial.	Condicional	Número de GAD cantonales capacitados	60	25	35	n/a	n/a	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.															
Asentamientos Humanos	Medida 6. Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multifactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a	Capacitación virtual sobre transversalización del enfoque de cambio climático en la planificación de desarrollo y ordenamiento territorial.	Capacitar a 60 servidores públicos de GAD cantonales en la transversalización del enfoque de cambio climático en la planificación de desarrollo y ordenamiento territorial.	Indicador 2. Número de funcionarios públicos de GAD cantonales capacitados en adaptación al cambio climático a través del ordenamiento territorial.	Condicional	Número de funcionarios públicos	60	0	60	n/a	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.																
Asentamientos Humanos	Medida 6. Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multifactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a	Proceso para la actualización de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT).	Elaborar herramientas para la aplicación de criterios de cambio climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial en los GAD.	Indicador 1: Número de herramientas producidas para la aplicación de criterios de cambio climático en Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.	Incondicional	Número de herramientas producidas	1	1	-	n/a	n/a	100%	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.															
Asentamientos Humanos	Medida 6. Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multiactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a	Proceso para la actualización de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT).	Capacitar a servidores públicos de GAD y otras instituciones en el uso de las herramientas para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial en al menos 15 provincias.	Indicador 1: Número de provincias con servidores públicos de GAD (provinciales, cantonales y parroquiales) que se han capacitado en el uso de	Incondicional	Número de provincias	15	0	15	n/a	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.			las herramientas.												
Asentamientos Humanos	Medida 6. Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multiactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a	Proceso para la actualización de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT).	Capacitar a servidores públicos de GAD y otras instituciones en el uso de las herramientas para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial en al menos 15 provincias.	Indicador 2: Número de provincias con servidores de otras instituciones públicas que se han capacitado en el uso de las herramientas.	Incondicional	Número de provincias	15	0	15	n/a	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.															
Asentamientos Humanos	Medida 6. Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multiactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a	Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC).	Crear al menos un programa de fortalecimiento de capacidades para el sector Asentamientos Humanos, direccionado a fortalecer a los actores sectoriales con respecto al proceso, implicaciones y	Indicador 1. Número de programas de fortalecimiento de capacidades para el sector de Asentamientos Humanos, direccionado a fortalecer a los actores	Incondicional	Número de programas	1	0	0	0	0	0%	0%			Es una meta no iniciada hasta el año de elaboración de la 5CN/1RBT.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.		análisis del riesgo climático.	sectoriales con respecto al proceso, implicaciones y análisis del riesgo climático.												
Asentamientos Humanos	Medida 7. Generación de líneas de investigación para la evaluación de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos frente a efectos adversos de	Agenda de Investigación Urbana (AIU) emitida por SENESCYT en colaboración con GIZ.	Incorporar en al menos 4 líneas de investigación de la AIU la temática de adaptación al cambio climático en asentamientos humanos.	Indicador 1. Número de líneas de investigación vinculadas a la adaptación al cambio climático en asentamientos humanos incorporadas en la AIU.	Incondicional	Número de líneas de investigación	4	4	n/a	n/a	n/a	100%	100%	100%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	cambio climático.															
Asentamientos Humanos	Medida 7. Generación de líneas de investigación para la evaluación de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos frente a efectos adversos de cambio climático.	Agenda de Investigación Urbana (AIU) emitida por SENESCYT en colaboración con GIZ.	Difundir al menos 2 convocatorias de carácter nacional o internacional de recursos no reembolsables en investigación y/o desarrollo tecnológico, en temas relacionados a la adaptación al cambio climático en asentamientos humanos, a partir de lo estipulado en la AIU.	Indicador 1. Número de convocatorias difundidas de carácter nacional o internacional de recursos no reembolsables en investigación y/o desarrollo tecnológico, en temas relacionados	Condicional	Número de convocatorias	2	2	n/a	n/a	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				a la adaptación al cambio climático en asentamientos humanos, a partir de lo estipulado en la Agenda de Investigación Urbana.													
Asentamientos Humanos	Medida 7. Generación de líneas de investigación para la evaluación de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos	Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC).	Realizar un análisis de riesgo climático centrado en un sistema sectorial priorizado frente a las amenazas climáticas más relevantes, con consideraciones de género.	Indicador 1. Número de análisis de riesgo climático realizados.	Incondicional	Número de análisis	1	0	0	1	n/a	100%	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	frente a efectos adversos de cambio climático.															
Patrimonio Hídrico	Medida 1. Fortalecimiento del Sistema Nacional Estratégico del Agua como mecanismo de coordinación e interacción sectorial para incrementar la capacidad adaptativa del sector hídrico en territorio	Acompañamiento y Asistencia Técnica a los Consejos de Cuenca (GPR).	Al menos 37 Consejos de Cuenca capacitados en adaptación al cambio climático y asistidos técnicamente en el desarrollo de sus respectivos planes de acción, como un mecanismo de gobernanza y coordinación local para fortalecer el SNEA, asegurando	Indicador 1. Número de Consejos de Cuenca capacitados en adaptación al cambio climático y asistidos técnicamente en el desarrollo de sus respectivos planes de	Condicional	Cantidad	37	0	0	0	0	0%	0%	0%	25%	

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
			el aumento de la capacidad adaptativa al cambio climático a nivel local.	acción, como un mecanismo de gobernanza y coordinación local para fortalecer el SNEA, asegurando el aumento de la capacidad adaptativa al cambio climático a nivel local.													

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Patrimonio Hídrico	Medida 2. Implementación de un sistema nacional de información para el sector hídrico como herramienta de apoyo a la gestión, monitoreo y evaluación de los efectos del cambio climático.	Proyecto de desarrollo e implementación de la red hidrometeorológica y calidad de agua.	Al menos 30 estaciones hidrometeorológicas transmitiendo a tiempo real la información climática e hidrológica estarán implementadas con el fin de robustecer el sistema nacional de información para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) y para monitoreo de los efectos del Cambio Climático.	Indicador 1. Número de estaciones hidrometeorológicas operativas en la Cuenca del Río Paute con el fin de robustecer el sistema nacional de información para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) y para monitoreo de los efectos del Cambio Climático.	Mixta	Cantidad	30	0	0	0	0	0%	0%	0%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Patrimonio Hídrico	Medida 2. Implementación de un sistema nacional de información para el sector hídrico como herramienta de apoyo a la gestión, monitoreo y evaluación de los efectos del cambio climático.	Registro Único de Autorizaciones del Agua (RUAA).	En el 100% del procedimiento administrativo para la emisión de autorización de uso y/o aprovechamiento de agua se ha incorporado el análisis de los escenarios de cambio climático, el cual robustece el proceso de automatización del sistema nacional de información.	Indicador 1. Porcentaje del procedimiento administrativo para la emisión de autorización de uso y/o aprovechamiento de agua que haya incorporado el análisis de los escenarios de cambio climático.	Mixta	Porcentaje	100 %	0	0	0	0	0%	0%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Patrimonio Hídrico	Medida 3. Formulación e implementación de una estrategia nacional de cultura del agua, que incluya prácticas y saberes de los pueblos ancestrales, como mecanismo que contribuya a la sensibilización local de los efectos del cambio climático	Gestión Comunitaria del Agua (Acuerdo 2017-0031).	En al menos 3 lineamientos y documentos técnicos emitidos por cultura y participación del agua, se han incluido el enfoque de adaptación, género e interculturalidad como mecanismos que contribuyen al aumento de la sensibilización local y capacidad adaptativa frente a los efectos del cambio climático.	Indicador 1. Número de lineamientos y documentos técnicos emitidos por cultura y participación del agua, se han incluido el enfoque de adaptación, género e interculturalidad como mecanismos que contribuyen al aumento de la sensibilización	Condicional	Cantidad	3	0	0	0	0	0%	0%	0%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				n local y capacidad adaptativa frente a los efectos del cambio climático.													
Patrimonio Hídrico	Medida 4. Generación e implementación de mecanismos para la valoración económica y social de los impactos del cambio climático en el sector hídrico.	Instrumentos técnicos de valoración socioeconómico del agua.	Implementar el 100% de las metodologías de valoración económica y social que permitan la creación del Fondo Nacional del Agua como una medida de adaptación al cambio climático para el sector hídrico.	Indicador 1. Porcentaje de implementación de las metodologías de valoración económica y social que permitan la creación del Fondo	Condicional	Porcentaje	100 %	0	0	0	0	0%	0%	0%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				Nacional del Agua como una medida de adaptación al cambio climático para el sector hídrico.												
Patrimonio Hídrico	Medida 5. Incorporación de criterios de cambio climático en estrategias y planes nacionales y sectoriales del sector hídrico.	Aprobar planes, programas y proyectos que se requieran para alcanzar los objetivos de la gestión integrada de los recursos hídricos.	Incorporar criterios de Adaptación al Cambio Climático en al menos 4 instrumentos estratégicos del Sector Hídrico, asociados con: Plan Nacional de Riego y Drenaje, Plan Nacional del Agua, Estrategia Nacional de Agua Potable y	Indicador 1. Número de instrumentos estratégicos de la gestión integral de recursos hídricos que han incorporado criterios de adaptación	Mixta	Cantidad	4	0	0	0	0	0%	0%	0%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
			Saneamiento y Estrategia Nacional de Calidad del Agua u otros.	al cambio climático.													
Patrimonio Hídrico	Medida 6. Inclusión de variables de cambio climático en las viabilidades técnicas y en la normativa de regulación y control del recurso hídrico.	Viabilidades técnicas para el uso y aprovechamiento del Recurso Hídrico.	En al menos el 50 % de las viabilidades técnicas emitidas para proyectos de agua potable y/o saneamiento a nivel nacional se ha considerado la variable de adaptación al cambio climático.	Indicador 1. Porcentaje de viabilidades técnicas emitidas para proyectos de agua potable y/o saneamiento a nivel nacional se han considerado	Mixta	Porcentaje	50%	0	0	0	0	0%	33%	33%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				la variable de adaptación al cambio climático												
Patrimonio Hídrico	Medida 6. Inclusión de variables de cambio climático en las viabilidades técnicas y en la normativa de regulación y control del recurso hídrico.	Viabilidades técnicas para el uso y aprovechamiento del Recurso Hídrico.	En al menos 4 manuales, directrices y/o metodologías técnicas emitidos por la Subsecretaría Técnica de Recursos Hídricos se ha incluido variables de clima futuro.	Indicador 1. Número de manuales, directrices y/o metodologías técnicas emitidos por la Subsecretaría Técnica de Recursos Hídricos donde se ha incluido variables de clima futuro.	Condicional	Cantidad	4	0	0	0	0	0%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Patrimonio Hídrico	Medida 6. Inclusión de variables de cambio climático en las viabilidades técnicas y en la normativa de regulación y control del recurso hídrico.	Viabilidades técnicas para el uso y aprovechamiento del Recurso Hídrico.	En al menos el 30 % de las viabilidades técnicas emitidas de concordancia de riego y drenaje se ha incluido las variables de adaptación al cambio climático.	Indicador 1. Porcentaje de viabilidades técnicas emitidas de concordancia de riego y drenaje que haya incluido las variables de adaptación al cambio climático.	Mixta	Porcentaje	30%	0	0	0	30%	100%				
Patrimonio Hídrico	Medida 7. Gestión de la oferta y demanda hídrica nacional integrando	Informes técnicos de balances hídricos.	Calcular (correr) al menos 2 balances hidrológicos que incluyan escenarios de cambio climático con la información	Indicador 1. Número de balances hidrológicos que han incluido escenarios de	Mixta	Cantidad	2	1	0	1	n/a	100%	100%	100%		En el año 2020, se realizó un (50%) balance hídrico de los dos

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	variables de cambio climático, con énfasis en zonas con estrés hídrico.		levantada proveniente de cada coordinación zonal.	cambio climático con la información levantada proveniente de cada coordinación zonal.													que deben llevarse a cabo de acuerdo con lo estipulado en la meta. Cumplidos en 2022 cumpliendo lo planificado y presentando el balance hídrico extra a la meta planificada.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Patrimonio Hídrico	Medida 8. Implementación de programas de comunicación, divulgación y fortalecimiento de capacidades que permitan la sensibilización de actores del sector hídrico y usuarios del agua, sobre los efectos del cambio climático.	Escuelas del Agua.	Se realizarán al menos 10 capacitaciones con enfoque de adaptación al cambio climático en comunidades estratégicas.	Indicador 1. Número de capacitaciones realizadas con enfoque de adaptación al cambio climático en comunidades estratégicas.	Mixta	Cantidad	10	0	0	0	0	0%	0%	0%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Patrimonio Hídrico	Medida 8. Implementación de programas de comunicación, divulgación y fortalecimiento de capacidades que permitan la sensibilización de actores del sector hídrico y usuarios del agua, sobre los efectos del cambio climático.	Escuelas del Agua.	Al menos el 30% de prestadores de servicio de agua potable capacitados en adaptación al cambio climático.	Indicador 1. Porcentaje de prestadores de servicio de agua potable capacitados en adaptación al cambio climático.	Mixta	Porcentaje	30%	0	0	0	0	0%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Patrimonio Hídrico	Medida 8. Implementación de programas de comunicación, divulgación y fortalecimiento de capacidades que permitan la sensibilización de actores del sector hídrico y usuarios del agua, sobre los efectos del cambio climático.	Escuelas del Agua.	Al menos el 50% de prestadores de servicio público y comunitario en riego y drenaje capacitados en adaptación al cambio climático.	Indicador 1. Porcentaje de prestadores de servicio público y comunitario en riego y drenaje capacitados en adaptación al cambio climático.	Mixta	Porcentaje	50%	0	0	0	0	0%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Patrimonio Hídrico	Medida 9. Generación y establecimiento de mecanismos de conservación de fuentes hídricas e implementación de sus planes de manejo para asegurar, a futuro, agua en cantidad y calidad.	Instrumentos técnicos para la conservación, protección, recuperación, mejora y garantías preventivas del Recurso Hídrico.	Contar con al menos 3 instrumentos técnicos que contribuyan a la conservación y protección del recurso hídrico con un enfoque ecosistémico y por cuenca hidrográfica que contribuya a la adaptación al cambio climático para asegurar la cantidad y calidad de agua futura.	Indicador 1. Número de instrumentos técnicos que contribuyan a la conservación y protección del recurso hídrico con un enfoque ecosistémico y por cuenca hidrográfica que contribuya a la adaptación al cambio climático para asegurar la cantidad y	Mixta	Cantidad	3	0	0	2	0	67%	67%	67%		El 66.67% de avance corresponde a dos de los tres instrumentos técnicos generados al 2022 de acuerdo en lo estipulado en la meta.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				calidad de agua futura.													
Patrimonio Hídrico	Medida 10. Diseño e implementación de acciones que contribuyan a aumentar la capacidad adaptativa de la infraestructura hidráulica (existente y nueva) de uso múltiple.	Directriz para el aval técnico de los proyectos hidráulicos de propósito múltiple en etapa de preinversión.	En el 100% de los términos de referencia para proyectos de uso múltiple, incorporar variables de adaptación al cambio climático como requisito en las fases de prefactibilidad y estudios definitivos.	Indicador 1. Porcentaje de los términos de referencia para proyectos de uso múltiple, han incorporado las variables de cambio climático como requisito de presentación en las fases	Condicional	Porcentaje	100 %	0	0	0	0	0%	0%	50%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				de prefactibilidad, factibilidad y estudios definitivos.												
Patrimonio Hídrico	Medida 10. Diseño e implementación de acciones que contribuyan a aumentar la capacidad adaptativa de la infraestructura hidráulica (existente y nueva) de uso múltiple.	Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC).	Realizar un análisis de riesgo climático centrado en un sistema sectorial priorizado frente a las amenazas climáticas más relevantes, con consideraciones de género.	Indicador 1. Número de análisis de riesgo climático realizados.	Incondicional	Estudios	1	0	0	1	n/a	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 1: Diseño e implementación de política pública para fortalecer la resiliencia climática de los sistemas agroalimentarios.	Política de Estado para el Agro Ecuatoriano 2020 - 2030.	Incluir en los ejes transversales 4 y 5 de la Política de Estado para el Agro Ecuatoriano 2020 - 2030 la variable de adaptación al cambio climático con enfoque de género.	Número de ejes de la Política de Estado para el Agro Ecuatoriano 2020 - 2030 que incluyen la variable de adaptación al cambio climático y enfoque de género.	Incondicional	Número de ejes	2	2	n/a	n/a	n/a	100%	100%	100%	85%	
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería,	Medida 1: Diseño e implementación de política pública para fortalecer la resiliencia climática de	Estrategia Nacional Agropecuaria para Mujeres Rurales.	Incluir en los objetivos 2 y 3 de la Estrategia, lineamientos de adaptación al cambio climático con enfoque de género.	Número de objetivos de la Estrategia Nacional Agropecuaria para la Mujer Rural que incluyen	Incondicional	Número de objetivos	2	2	n/a	n/a	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Acuicultura y Pesca	los sistemas agroalimentarios.			adaptación al cambio climático con enfoque de género.													
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 2: Promoción de gobernanza responsable sobre el uso y manejo del suelo que asegure producción agropecuaria sostenible y resiliente a los efectos del cambio climático.	Guía metodológica para la formulación del Plan de manejo participativo, conservación y recuperación de suelos.	Incluir lineamientos de cambio climático en la construcción de la guía metodológica para la formulación de Plan de manejo participativo, conservación y recuperación de suelos, promoviendo la inclusión de la variable de adaptación al cambio climático	Guía metodológica para la formulación de Plan de manejo participativo, conservación y recuperación de suelos que incluye lineamientos de cambio climático.	Incondicional	Guía	1	1	n/a	n/a	n/a	100%	100%	50%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
			en el diseño del plan.														
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 2: Promoción de gobernanza responsable sobre el uso y manejo del suelo que asegure producción agropecuaria sostenible y resiliente a los efectos del cambio climático.	Elaboración del Documento del Plan de manejo participativo, conservación y recuperación de suelos.	Incluir criterios de adaptación al cambio climático en la elaboración del Documento del Plan de manejo participativo, conservación y recuperación de suelos.	Documento del Plan de manejo participativo, conservación y recuperación de suelos que incluye criterios de adaptación al cambio climático elaborado.	Condicional	Documento	1	0	0	0	0	0%	0%				Se ha realizado un avance del 60%

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	Medida 3: Emisión de regulaciones y normativa técnica para la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo a escala sectorial (sectores agrícola y pecuario) y local (a nivel de los gobiernos autónomos descentralizados).	Diseño y actualización de normas técnicas para la producción sostenible y bajo certificación de buenas prácticas agrícolas.	Actualizar o diseñar al menos dos marcos regulatorios para la certificación orgánica y producción agroecológica, para incrementar la capacidad adaptativa de cultivos mediante el fomento de prácticas enfocadas a mejorar la calidad del suelo y el uso eficiente de los recursos naturales.	Número de marcos regulatorios actualizados o diseñados para la certificación orgánica y producción agroecológica, para incrementar la capacidad adaptativa de cultivos mediante el fomento de prácticas enfocadas a mejorar la calidad del suelo y el uso eficiente de	Incondicional	Número de marcos regulatorios	2	0	1	0	1	100%	100%	100%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				los recursos naturales.												
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 3: Emisión de regulaciones y normativa técnica para la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo a escala sectorial (sectores agrícola y pecuario)	Diseño y actualización de normas técnicas para la producción sostenible y bajo certificación de buenas prácticas agrícolas.	Actualizar al menos un marco regulatorio para la certificación de buenas prácticas agronómicas en la guía para banano.	Número de marcos regulatorios actualizados para la certificación de buenas prácticas agronómicas.	Incondicional	Número de marcos regulatorios	1	0	0	0	1	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	local (a nivel de los gobiernos autónomos descentralizados).																
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	Medida 4: Promoción de iniciativas orientadas al consumo responsable de producción agropecuaria resiliente a los efectos del cambio climático.	Agenda de Transformación Productiva Amazónica - Reconversión Agroproductiva Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana.	Al menos un 25 % de los productores que cuentan con Planes de manejo integral de finca con consideraciones de cambio climático, incrementan el número de productos que comercializan.	Porcentaje de productores, que cuentan con Planes de manejo integral de finca con consideraciones de cambio climático, incrementan el número de productos que	Incondicional	Porcentaje de productores, que cuentan con Planes de manejo integral de finca con consideraciones de cambio climático tomando en cuenta una línea	25%	0	14%	11%	n/a	100%	100%	100%			Se capacitaron 145 productores en el año 2021 / Se cumplió con 256 productores que corresponde al 25% del indicador propuesto

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				comercialización.		base de 1000 productores siendo 250 productores el equivalente del 25%											
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuacult	Medida 4: Promoción de iniciativas orientadas al consumo responsable de producción agropecuaria resiliente a los efectos del	Vinculación de los Productores(as) de la Agricultura Familiar Campesina (AFC), a nuevas modalidades	Analizar al menos una cadena de valor considerando criterios de cambio climático para fomentar una comercialización y consumo responsable, en base a una	Número de cadenas de valor analizadas, que consideren criterios de cambio climático para	Condicional	Número de cadenas de valor	1	0	1	n/a	n/a	100%	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Agropecuaria y Pesca	Cambio climático.	de comercialización sostenible a través de la gastronomía sostenible y saludable.	producción agrícola resiliente y considerando los cultivos prioritarios de las asociaciones productivas de la AFC.	fomentar una comercialización y consumo responsable, en base a una producción agrícola resiliente y considerando los cultivos prioritarios de las asociaciones productivas de la AFC.													

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 5: Desarrollo, promoción e implementación de modelos y tecnologías de producción agropecuaria sostenible y resiliente a los efectos del cambio climático.	Unidades de producción y conservación de pastos y forrajes.	Almacenar 250.000 kg de pastos y forrajes ensilados a nivel nacional, como reserva para los productores agropecuarios afectados por eventos adversos, como medida de adaptación frente a los impactos del cambio climático.	Kilogramos almacenados de pastos y forrajes ensilados a nivel nacional.	Mixta	Kilogramos	2250000	785893	490264	355048	321530	87%	43%	86%		
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería	Medida 5: Desarrollo, promoción e implementación de modelos y tecnologías de producción agropecuaria	Unidades de producción y conservación de pastos y forrajes.	Implementar 11 centros de acopio para garantizar el almacenaje adecuado de los pastos y forrajes ensilados (silopacks), frente a	Número de centros de acopio implementados para garantizar el almacenaje adecuado	Condicional	Número de centro de acopio	11	0	0	0	0	0%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Acuicultura y Pesca	sostenible y resiliente a los efectos del cambio climático.		condiciones climáticas que pueden afectar la calidad del producto, como medida de adaptación al cambio climático.	de los pastos y forrajes ensilados.												
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 5: Desarrollo, promoción e implementación de modelos y tecnologías de producción agropecuaria sostenible y resiliente a los efectos del cambio climático.	Agenda de Transformación Productiva Amazónica - Reconversión Agroproductiva Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana.	Generar al menos 1000 Planes de manejo integral de finca que consideren información de amenazas climáticas.	Número de Planes de manejo integral de finca que consideren información de amenazas climáticas.	Incondicional	Número de planes	1000	0	0	1000	n/a	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 5: Desarrollo, promoción e implementación de modelos y tecnologías de producción agropecuaria sostenible y resiliente a los efectos del cambio climático.	Fomento a la producción agrícola a través de la implementación de sistemas de uso y aprovechamiento del recurso hídrico para el desarrollo rural y la soberanía alimentaria.	Elaborar 5 estudios de riego parcelario tecnificado (presurizado) que consideren información climática actual y futura.	Número de estudios de riego parcelario tecnificado (presurizado) que consideren información climática actual y futura.	Incondicional	Número de estudios	5	13	0	0	0	100%	100%			
Soberanía Alimentaria, Agricultura,	Medida 5: Desarrollo, promoción e implementación de modelos y tecnologías	Fomento a la producción agrícola a través de la implementación de	Implementar 500 hectáreas con riego tecnificado parcelario en zonas vulnerables al cambio climático	Número de hectáreas con riego tecnificado parcelario implementad	Incondicional	Hectáreas	500	500	0	0	0	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Ganadería, Acuicultura y Pesca	de producción agropecuaria sostenible y resiliente a los efectos del cambio climático.	sistemas de uso y aprovechamiento del recurso hídrico para el desarrollo rural y la soberanía alimentaria.	como medida de adaptación.	as en las zonas vulnerables al cambio climático como medida de adaptación.												
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 6: Fortalecimiento de capacidades locales del sector agropecuario (incluido el uso sostenible del suelo), a través de metodologías	Escuelas de Fortalecimiento Productivo Pecuario.	Implementar al menos 300 Escuelas de Fortalecimiento Productivo Pecuario, en las cuales uno de los módulos de capacitación está orientado a la resiliencia de los productores	Número de Escuelas de Fortalecimiento Productivo Pecuario implementadas con el enfoque de resiliencia al cambio climático.	Incondicional	Número de Escuelas de Fortalecimiento Productivo Pecuario	300	92	70	70	97	100%	100%	100%		Se implementaron en total 329 escuelas de Fortalecimiento Pecuario con el enfoque de

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	de aprendizaje participativo con enfoque de sostenibilidad ambiental y resiliencia ante amenazas climáticas.		pecuarios ante el cambio climático.													resiliencia al cambio climático.
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	Medida 6: Fortalecimiento de capacidades locales del sector agropecuario (incluido el uso sostenible del suelo), a través de metodologías de aprendizaje	Agenda de Transformación Productiva Amazónica - Reconversión Agroproductiva Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. Implementa	Implementar al menos 400 Comunidades de Aprendizaje que consideren la temática de cambio climático y medidas de adaptación.	Número de Comunidades de Aprendizaje implementadas que consideraron la temática de cambio climático y medidas de adaptación.	Mixta	Comunidades de aprendizaje	400	92	58	326	n/a	100%	100%			Se implementaron en total 476 de Comunidades de Aprendizaje implementadas que consideraron la

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	participativo con enfoque de sostenibilidad ambiental y resiliencia ante amenazas climáticas.	ción de comunidades de aprendizaje.														temática de cambio climático y medidas de adaptación.
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 7: Fortalecimiento de capacidades e investigación científica para la generación de información relacionada con producción agropecuaria resiliente a los	Área de Investigación de incremento de la productividad.	Implementar 4 parcelas experimentales para la selección de individuos promisorios, con características de resistencia a plagas como medida de adaptación a los cambios en los patrones de precipitación como	Número de parcelas experimentales implementadas para la selección de individuos promisorios, con características de resistencia a plagas como	Incondicional	Parcelas experimentales	4	4	0	0	0	100%	50%	50%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	efectos del cambio climático.		resultado del cambio climático.	medida de adaptación a los cambios en los patrones de precipitación como resultado del cambio climático.												
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 7: Fortalecimiento de capacidades e investigación científica para la generación de información relacionada con producción	Área de Investigación de incremento de la productividad.	Implementar estudios de investigación para el incremento de la productividad en al menos 2 cultivos priorizados, considerando las condiciones climáticas proyectadas para aportar a la	Número de estudios de investigación implementados para el incremento de la productividad que hayan considerado las condiciones	Condicional	Estudios	2	0	0	0	0	0%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	agropecuaria resiliente a los efectos del cambio climático.		adaptación del sector agropecuario.	climáticas proyectadas para aportar a la adaptación del sector agropecuario.													
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 8: Generación de información para fortalecer la gestión de riesgos agroclimáticos, que permita establecer estrategias de	Monitoreo de áreas inundadas y cuerpos de agua a través de imágenes satelitales SAR.	Generar 123 bases de datos geográficas mensuales de áreas inundadas y cuerpos de agua del Ecuador Continental, como insumo para el análisis de tendencias de	Número de bases de datos geográficas mensuales históricas de áreas inundadas y cuerpos de agua del Ecuador	Incondicional	Base de datos de	123	0	0	39	54	76%	88%	96%			Se ha realizado un avance del 60%

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	alerta temprana ante eventos climáticos extremos**		recurrencia e intensidad de inundaciones y desarrollo de estrategias de adaptación.	Continental generadas del período oct/2014 - dic/2019.												
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 8: Generación de información para fortalecer la gestión de riesgos agroclimáticos, que permita establecer estrategias de alerta temprana ante eventos	Monitoreo del riesgo agroclimático por sequía a través del Sistema de Índices de Estrés Agrícola (ASIS).	Generar 162 bases de datos geográficas decadales de índices de estrés agrícola a nivel nacional, como insumo para el análisis de tendencias de recurrencia e intensidad de sequías y el desarrollo de	Número de bases de datos geográficas decadales actuales de índices de estrés agrícola a nivel nacional generadas a partir de jul/2020.	Incondicional	Bases de datos	162	0	58	58	58	100%				Se generaron 174 de bases de datos geográficas decadales actuales de índices de estrés agrícola a nivel nacional generada

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	climáticos extremos. **		estrategias de adaptación.													desde julio/2020.
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Medida 8: Generación de información para fortalecer la gestión de riesgos agroclimáticos, que permita establecer estrategias de alerta temprana ante eventos	Generación de mapas del riesgo agropecuario o parroquial por inundaciones y sequías.	Generar 16 bases de datos geográficas de amenaza, exposición, vulnerabilidad y riesgo agropecuario parroquial por inundaciones y sequías para los subsectores agrícola y áreas de pastoreo, como insumos para la priorización de	Número de bases de datos geográficas del riesgo agropecuario por inundación y sequía para los subsectores agrícola y áreas de pastoreo.	Incondicional	Base de datos	16	0	0	16	n/a	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	climáticos extremos. **		estrategias de adaptación.														
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería,	Medida 8: Generación de información para fortalecer la gestión de riesgos agroclimáticos	Plan Nacional de Adaptación.	Realizar un análisis de riesgo climático centrado en un sistema sectorial priorizado frente a las amenazas climáticas más relevantes, con	Número de análisis de riesgo climático realizados.	Incondicional	Análisis de Riesgo climático	1	0	0	1	n/a	100%	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Acuicultura y Pesca	, que permita establecer estrategias de alerta temprana ante eventos climáticos extremos. **		consideraciones de género.													
Patrimonio Natural	Medida 1. Mejoramiento de instrumentos de política pública de patrimonio natural que incorporan la adaptación al cambio climático.	Generación y actualización de políticas públicas en Áreas Protegidas y Áreas Especiales para la Conservación de la Biodiversidad.	Generar al menos una política pública en áreas protegidas y áreas especiales para la conservación de la biodiversidad con criterios de adaptación al cambio climático.	Indicador 1. Número de políticas públicas de áreas Protegidas y Áreas especiales para la conservación de la biodiversidad generadas con criterios	Incondicional	Número de políticas	1	0	1	n/a	n/a	100%	83%	47%	<b>74%</b>	

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				de adaptación al cambio climático												
Patrimonio Natural	Medida 1. Mejoramiento de instrumentos de política pública de patrimonio que incorporan la adaptación al cambio climático.	Generación y actualización de políticas públicas en Áreas Protegidas y Áreas Especiales para la Conservación de la	Actualizar al menos tres herramientas para la gestión de áreas protegidas con criterios de adaptación al cambio climático.	Indicador 1. Número de herramientas para la gestión de áreas protegidas actualizadas con criterios de adaptación	Condicional	Número de Herramientas de Gestión	3	1	0	1	0	67%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
		Biodiversidad		al cambio climático.												
Patrimonio Natural	Medida 1. Mejoramiento de instrumentos de política pública de patrimonio natural que incorporan la adaptación al cambio climático.	Actualización de instrumentos de políticas públicas y normativas con respecto al manejo del Patrimonio Forestal Nacional.	Generar al menos seis políticas públicas y/o normativas de Patrimonio Forestal Nacional que incluyan criterios de adaptación al cambio climático.	Indicador 1. Número de políticas públicas y/o normativa de Patrimonio Forestal Nacional generadas con criterios de adaptación al cambio climático.	Mixta	Número de políticas / normativas	6	3	0	1	0	67%	58%			En esta Medida, 3 medidas se planifican en un escenario condicional y 3 en un escenario incondicional.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Patrimonio Natural	Medida 1. Mejoramiento de instrumentos de política pública de patrimonio natural que incorporan la adaptación al cambio climático.	Actualización de instrumentos de políticas públicas y normativas con respecto al manejo del Patrimonio Forestal Nacional.	Incluir criterios de género en al menos cuatro políticas públicas y/o normativa de Patrimonio Forestal Nacional generadas con criterios de adaptación al cambio climático.	Indicador 1. Número de políticas públicas y/o normativa de Patrimonio Forestal Nacional generadas con criterios de adaptación al cambio climático y género.	Mixta	Número de políticas / normativas	4	2	0	0	0	50%				En esta Medida 2 medidas se planificaron en un escenario condicional y 2 en un escenario incondicional.
Patrimonio Natural	Medida 1. Mejoramiento de instrumentos de política pública de patrimonio	Generación de política pública en manejo y uso sostenible de la biodiversidad	Generar una política pública de bioeconomía para el uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad con	Indicador 1. Número de políticas públicas de bioeconomía generadas con criterios	Condicional	Número de políticas	1	0	0	0	0	0%	0%			Libro Blanco y Estrategia Nacional de Bioeconomía

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	natural que incorporan la adaptación al cambio climático.	d para el fomento de la bioeconomía.	criterios de adaptación al cambio climático.	de adaptación al cambio climático.													Sostenible del Ecuador en implementación,
Patrimonio Natural	Medida 2. Incremento de la superficie de bosques, cobertura de vegetación natural remanente y ecosistemas marinos y costeros conservados o con manejo sostenible, para mantener su	Incremento de superficie bajo conservación a través de la entrega de incentivos Socio Bosque.	Incrementar el área bajo conservación en al menos 127.500 hectáreas a través de incentivos Socio Bosque para contribuir en el mantenimiento de la funcionalidad de los ecosistemas en escenarios de cambio climático.	Indicador 1. Superficie incorporada para conservación en el Programa Socio Bosque.	Incondicional	Hectáreas	127500	41266.5	2846.26	0	65175.66	86%	86%	86%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	funcionalidad ecosistémica en escenarios de cambio climático.															
Patrimonio Natural	Medida 2. Incremento de la superficie de bosques, cobertura de vegetación natural remanente y ecosistemas marinos y costeros conservados o con manejo	Ampliación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).	Crear al menos seis áreas protegidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) para contribuir en el mantenimiento de la funcionalidad de los ecosistemas en escenarios de cambio climático.	Indicador 1. Número de áreas protegidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.	Mixta	Número de áreas protegidas	6	1	5	n/a	n/a	100%				En esta Medida 3 medidas se planificaron en un escenario condicional y 3 en un escenario incondicional

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	sostenible, para mantener su funcionalidad ecosistémica en escenarios de cambio climático.																
Patrimonio Natural	Medida 3. Implementación de prácticas sostenibles de uso de los recursos naturales en zonas de influencia de áreas bajo diferentes estatus de	Entrega de Acuerdos de Uso Sostenible y Custodia del Ecosistema Manglar.	Entregar al menos quince Acuerdos de Uso Sostenible y Custodia del Ecosistema Manglar (AUSCM) en zonas de manglar que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), para contribuir al incremento de la	Indicador 1. Número de Acuerdos de Uso Sostenible y Custodia del Ecosistema Manglar entregados en zonas de manglar que forman parte del Sistema	Incondicional	Número de acuerdos uso sostenible y custodia del Ecosistema manglar	15	1	3	1	4	60%	60%	76%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	conservación, vulnerables a los efectos del cambio climático.		resiliencia del ecosistema manglar frente a los impactos del cambio climático.	Nacional de Áreas Protegidas.													
Patrimonio Natural	Medida 3. Implementación de prácticas sostenibles de uso de los recursos naturales en zonas de influencia de áreas bajo diferentes estatus de conservación,	Programas de Manejo Forestal Sostenible.	Generar al menos 30 programas de manejo forestal en zonas de influencia de áreas bajo estatus de conservación para contribuir a aumentar la capacidad adaptativa de los ecosistemas frente a los impactos del cambio climático.	Indicador 1. Número de programas de manejo forestal generados en zonas de influencia de áreas bajo estatus de conservación.	Condicional	Número de programas de manejo forestal	30	0	0	30	n/a	100%	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	vulnerables a los efectos del cambio climático.																
Patrimonio Natural	Medida 3. Implementación de prácticas sostenibles de uso de los recursos naturales en zonas de influencia de áreas bajo diferentes estatus de conservación, vulnerables a	Implementación de actividades sostenibles y/o cadenas de valor a partir del uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.	Realizar un estudio de riesgo climático por cadena de valor para evaluar los impactos potenciales del clima en tres cadenas implementadas en zonas de influencia de áreas bajo estatus de conservación.	Indicador 1. Número de estudios de riesgo climático realizados para evaluar los impactos potenciales del clima sobre las cadenas de valor implementadas.	Condicional	Número de estudios de riesgo climático	3	0	0	0	0	0%	67%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	los efectos del cambio climático.															
Patrimonio Natural	Medida 3. Implementación de prácticas sostenibles de uso de los recursos naturales en zonas de influencia de áreas bajo diferentes estatus de conservación, vulnerables a	Implementación de actividades sostenibles y/o cadenas de valor a partir del uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.	Implementar al menos una acción que fomente la capacidad adaptativa en las etapas de producción y transformación en tres cadenas de valor que se ejecutan en zonas de influencia de áreas bajo estatus de conservación.	Indicador 1. Número de acciones implementadas por cadena de valor, que fomenten la capacidad adaptativa en las etapas de producción y transformación.	Condicional	Número de acciones implementadas en cadenas de valor	3	0	0	0	3	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	los efectos del cambio climático.															
Patrimonio Natural	Medida 3. Implementación de prácticas sostenibles de uso de los recursos naturales en zonas de influencia de áreas bajo diferentes estatus de conservación, vulnerables a	Implementación de actividades sostenibles y/o cadenas de valor a partir del uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.	Incluir criterios de adaptación al cambio climático en el documento para la priorización de iniciativas sostenibles apoyadas por el Ministerio del Ambiente y Agua en zonas de influencia de áreas protegidas.	Indicador 1. Número de documentos que contengan los criterios de adaptación al cambio climático para la priorización de iniciativas sostenibles en zonas de influencia de	Condicional	Número de documentos que contengan criterios de cambio climático	1	0	1	n/a	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	los efectos del cambio climático.			áreas protegidas.													
Patrimonio Natural	Medida 4. Establecimiento de corredores de conservación y restauración de bosques secundarios y zonas de amortiguamiento para mantener la conectividad del paisaje, reducir	Implementación de actividades de restauración forestal.	Incrementar el área bajo acciones de restauración en 24.000 hectáreas para mantener y fomentar la conectividad entre los ecosistemas y reducir los impactos del cambio climático.	Indicador 1. Superficie bajo acciones de restauración.	Incondicional	Hectáreas	24000	8601	4000	4850	4372	91%	91%	95%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	impactos (actuales y esperados) del cambio climático e incrementar la resiliencia ecosistémica.																
Patrimonio Natural	Medida 4. Establecimiento de corredores de conservación y restauración de bosques secundarios y zonas de amortiguamiento para mantener la	Creación de corredores de conectividad.	Crear al menos dos corredores de conectividad como mecanismo para contribuir al incremento de la capacidad adaptativa de los ecosistemas.	Indicador 1. Número de corredores de conectividad creados como mecanismo para contribuir al incremento de la	Condicional	Número de corredores de conectividad	2	0	1	1	n/a	100%	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	conectividad del paisaje, reducir impactos (actuales y esperados) del cambio climático e incrementar la resiliencia ecosistémica.			capacidad adaptativa de los ecosistemas.													
Patrimonio Natural	Medida 5. Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural en actores	Implementación del proyecto "Humboldt en áreas protegidas".	Facilitar la capacitación al 100% de los visitantes de los centros de interpretación de la iniciativa "Humboldt en Áreas Protegidas" sobre los resultados de las investigaciones	Indicador 1. Porcentaje de visitantes a centros de interpretación que reciben información sobre los efectos de cambio climático en	Incondicional	Porcentaje de visitantes	1	1	n/a	n/a	n/a	100%	100%	68%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	sociales, académicos, investigadores y gubernamentales.		relacionadas con los impactos del cambio climático.	el marco de iniciativa "Humboldt en áreas protegidas".													
Patrimonio Natural	Medida 5. Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural en actores sociales, académicos, investigadores y	Reactivación Programa Aula Verde.	Actualizar el módulo de cambio climático del Programa Aula Verde con énfasis en conservación, biodiversidad, adaptación al cambio climático y género.	Indicador 1. Número de módulos de cambio climático con énfasis en conservación, biodiversidad, adaptación al cambio climático y género actualizados en el	Condicional	Número de módulos de cambio climático	1	0	0	0	1	100%	50%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	gubernamentales.			Programa Aula Verde.												
Patrimonio Natural	Medida 5. Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural en actores sociales, académicos, investigadores y	Reactivación Programa Aula Verde.	Capacitar al menos al 50% del personal de áreas protegidas con el módulo actualizado de cambio climático del Programa Aula Verde.	Indicador 1. Porcentaje del personal de áreas protegidas capacitado con el módulo actualizado de cambio climático del Programa Aula Verde.	Condicional	Porcentaje del personal de áreas protegidas capacitado con el módulo actualizado de cambio climático	50%	0	0	0	0	0%				La DAPOFC realizará las gestiones y coordinaciones necesarias con el personal del SNAP para cumplir

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	gubernamentales.																con esta meta.
Patrimonio Natural	Medida 5. Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural en actores sociales, académicos, investigadores y	Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC).	Realizar un análisis de riesgo climático centrado en un sistema sectorial priorizado frente a las amenazas climáticas más relevantes, con consideraciones de género.	Indicador 1. Número de análisis de riesgo climático realizados.	Incondicional	Número de análisis de riesgo climático	1	0	0	1	n/a	100%	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	gubernamentales.															
Patrimonio Natural	Medida 5. Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural en actores sociales, académicos, investigadores y	Diseño e implementación de una Escuela de Restauración de Ecosistemas Altoandinos (EREA).	Diseñar e implementar una Escuela de Restauración de Ecosistemas Altoandinos (EREA) con enfoque de paisaje, como una medida de fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural.	Indicador 1. Número de Escuelas de Restauración de Ecosistemas Altoandinos (EREA) diseñadas e implementadas, como una medida de fortalecimiento de capacidades	Incondicional	Número de Escuelas de Restauración de Ecosistemas Altoandinos	1	0	0	0	0	0%	0%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	gubernamentales.			en cambio climático y gestión del patrimonio natural, que incluya enfoque de género.												
Patrimonio Natural	Medida 5. Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural en actores sociales, académicos, investigadores	Fortalecimiento de capacidades de información sobre adaptación al cambio climático y biodiversidad dentro de la Red Nacional de Investigación	Incluir en la planificación de al menos un grupo de trabajo de RedBio actividades vinculadas a la adaptación al cambio climático.	Indicador 1. Número de grupos de trabajo de RedBio que incluyan en su planificación actividades vinculadas a la adaptación al cambio climático.	Condicional	Número de grupos de trabajo de RedBio que incluyan en su planificación actividades vinculadas a la adaptación	1	0	0	1	n/a	100%	60%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	y gubernamentales.	sobre Biodiversidad (RedBio).				n al cambio climático											
Patrimonio Natural	Medida 5. Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio	Fortalecimiento de capacidades e información sobre adaptación al cambio climático y	Crear un diagnóstico anual de investigaciones vinculadas al impacto del cambio climático en la biodiversidad del país y su capacidad de	Indicador 1. Número de diagnósticos generados de investigaciones vinculadas al impacto del cambio	Incondicional	Número de diagnósticos generados de investigaciones vinculadas	5	0	0	1	0	20%					

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	natural en actores sociales, académicos, investigadores y gubernamentales.	biodiversidad dentro de la Red Nacional de Investigación sobre Biodiversidad (RedBio).	respuesta, registradas en la plataforma de RedBio	climático en la biodiversidad del país y su capacidad de respuesta, registradas en la plataforma de RedBio.		al impacto del cambio climático en la biodiversidad del país y su capacidad de respuesta											
Patrimonio Natural	Medida 5. Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural en actores	Desarrollo de Investigaciones en cambio climático y biodiversidad.	Desarrollar al menos 3 investigaciones que aborden el impacto del cambio climático en la biodiversidad y sus servicios.	Indicador 1. Número de investigaciones generadas por la academia y/o institutos públicos de investigación, que aborden el impacto	Incondicional	Número de investigaciones generadas por la academia y/o institutos públicos de	3	3	n/a	n/a	n/a	100%	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	sociales, académicos, investigadores y gubernamentales.			del cambio climático en la biodiversidad y sus servicios.		investigación, que aborden el impacto del cambio climático										
Salud	Medida 1: Emisión de políticas públicas, basadas en la mejor información disponible, que permitan enfrentar impactos del cambio climático sobre la salud.	Manual de vigilancia de la salud en el trabajo.	Incluir un acápite acerca de la vigilancia y prevención de la exposición a altas temperaturas ambientales entre los factores de riesgo laboral a vigilar, en el Manual de vigilancia de la salud en el trabajo.	Número de acápites sobre vigilancia y prevención de la exposición a altas temperaturas ambientales en el Manual de vigilancia de la salud en el trabajo.	Incondicional	Número de acápites	1	0	0	0	0	0%	0	0	58.3%	

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Salud	Medida 2: Generación de conocimiento y estudios científicos sobre los efectos del cambio climático en la salud y las interacciones entre los cambios del clima y la dinámica de las patologías vectoriales.	Vigilancia de la resistencia a los insecticidas y de la distribución de especies de vectores de arbovirosis.	Publicar al menos cinco gacetas de resistencia a insecticidas, en las que se determina el grado de resistencia de las poblaciones de Aedes aegypti a los insecticidas utilizados en el control vectorial, para facilitar la toma de decisiones y mejorar la efectividad del control, como medida de adaptación ante la expansión en la distribución del vector que se prevé como	Número de gacetas de resistencia de vectores del dengue a los insecticidas utilizados en el control vectorial publicadas.	Incondicional	Número de gacetas publicadas.	5	1	2	2	n/a	100%	100%	100%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
			consecuencia del cambio climático.													
Salud	Medida 2: Generación de conocimiento y estudios científicos sobre los efectos del cambio climático en la salud y las interacciones	Vigilancia de la resistencia a los insecticidas y de la distribución de especies de vectores de arbovirosis.	Ampliar el monitoreo de la distribución territorial y altitudinal de <i>A. aegypti</i> y <i>A. albopictus</i> , a 4 transectos adicionales hasta el año 2025, considerando información	Número de informes sobre transectos altitudinales recorridos, señalando la evolución de la distribución altitudinal de los vectores.	Mixta	Número de informes elaborados.	4	0	1	3	n/a	100%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	entre los cambios del clima y la dinámica de las patologías vectoriales.		climática de la temperatura promedio y su variación futura proyectada, como medida de adaptación ante la expansión en la distribución de los vectores, que se prevé como consecuencia del cambio climático.														
Salud	Medida 3: Fortalecimiento de capacidades institucionales, gobiernos locales y ciudadanía en la	Actualización de la guía "Respuesta ciudadana frente al cambio climático".	Incluir criterios de adaptación al cambio climático en la guía "Respuesta ciudadana frente al Cambio Climático" actualizada, tomando en cuenta	Número de Guías actualizadas, incluyendo criterios de adaptación al cambio climático tomando en	Mixta	Número de Guías actualizadas	1	1	n/a	n/a	n/a	100%	100%	50%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	implementación de respuestas ante los impactos del cambio climático sobre la salud.		las desigualdades sociales y de género.	cuenta las desigualdades sociales y de género.												
Salud	Medida 3: Fortalecimiento de capacidades institucionales, gobiernos locales y ciudadanía en la implementación de respuestas ante los impactos del	Simposio anual "Salud y cambio climático".	Incorporar, en al menos tres simposios anuales sobre salud y cambio climático, un módulo sobre adaptación ante los impactos del cambio climático en la salud.	Número de módulos sobre adaptación al cambio climático incluidos en la agenda del Simposio anual sobre cambio climático y salud.	Incondicional	Número de módulos implementados	3	1	0	1	1	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	cambio climático sobre la salud.															
Salud	Medida 3: Fortalecimiento de capacidades institucionales, gobiernos locales y ciudadanía en la implementación de respuestas ante los impactos del cambio climático sobre la salud.	Guía informativa contra la exposición excesiva a rayos UV en el ámbito laboral.	Elaborar una Guía Informativa sobre la exposición excesiva a rayos UV en el ámbito laboral, que incluya conceptos acerca de la relación entre los gases que agotan la capa de ozono, el cambio climático y los impactos del cambio climático sobre la salud, así como medidas de adaptación ante los mismos.	Número de Guías informativas elaboradas, incluyendo conceptos acerca de los impactos del cambio climático sobre la salud, y medidas de adaptación ante los mismos.	Mixta	Número de guías informativas.	1	0	0	0	0	0%	0			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Salud	Medida 3: Fortalecimiento de capacidades institucionales, gobiernos locales y ciudadanía en la implementación de respuestas ante los impactos del cambio climático sobre la salud.	Programa Nacional de Municipios Saludables.	Revisar, ajustar y validar al menos 15 fichas descriptivas de los componentes 1 (Libre de contaminación), 2 (Generar espacios saludables) y 6 (Gestionar riesgos) del manual de certificación del Programa Nacional de Municipios Saludables, incorporando lineamientos metodológicos relacionados con los impactos del cambio climático en el cumplimiento de los indicadores,	Número de fichas actualizadas incluyendo criterios de cambio climático.	Condicional	Número de fichas metodológicas	15	0	0	0	0	0%	0			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
			así como la vulnerabilidad diferencial de hombres y mujeres ante las amenazas climáticas, con la finalidad de monitorear y documentar medidas para disminuir el impacto del cambio climático en la salud de la población de los GAD incluidos en este Programa.														

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Salud	Medida 3: Fortalecimiento de capacidades institucionales, gobiernos locales y ciudadanía en la implementación de respuestas ante los impactos del cambio climático sobre la salud.	Programa Nacional de Municipios Saludables.	Realizar al menos una capacitación a los técnicos de las Áreas de gestión ambiental y de salud de los municipios adherentes al PNMS en cada zona, para que estén en capacidad de implementar acciones que conduzcan a un mejor desempeño en los indicadores relacionados con la adaptación a los impactos del cambio climático, en coordinación con MAAE.	Número de capacitaciones realizadas, en cuya agenda constan contenidos relacionados con la implementación de acciones de adaptación a los impactos del cambio climático sobre la salud.	Condicional	Número de capacitaciones	1	0	0	0	0	0%				Esta meta depende del cumplimiento de la meta anterior.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Salud	Medida 4: Desarrollo de un Registro Único de Afectados y Damnificados de impactos del cambio climático e implementación de un programa de simulaciones y simulacros, vinculados a amenazas climáticas sobre la salud, que faciliten la atención y respuesta efectiva de la población.	Actualización de los centros de salud en zonas de riesgo climático.	Generar al menos 46 mapas resultantes del cruce de cartografía climática del MAAE con la cartografía de los centros de salud del MSP, para priorizar zonas de riesgo.	Número de mapas de riesgo realizados, identificando zonas de riesgo ante amenazas climáticas.	Incondicional	Número de mapas de riesgo	46	46	n/a	n/a	n/a	100%	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Salud	Medida 5: Generación de análisis de vulnerabilidad y riesgo climático a nivel nacional que permitan la implementación de un sistema de alerta temprana para enfrentar los impactos del cambio climático.	Actualización de la cartografía de los centros de salud en zonas de riesgo climático.	Realizar al menos un estudio de vulnerabilidad, con enfoque de género, en una zona priorizada como resultado de la actualización de la cartografía.	Número de estudios de vulnerabilidad ante factores climáticos realizados en zonas priorizadas.	Mixta	Número de estudios de vulnerabilidad.	1	1	n/a	n/a	n/a	100%	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Salud	Medida 6: Estrategias para la implementación de un sistema integrado de vigilancia y monitoreo de la salud ambiental y riesgos epidemiológicos sobre la salud en un contexto de cambio climático.	Herramienta informática para evidenciar el estado de los indicadores definidos por el Programa Nacional de Municipios Saludables.	Poner en funcionamiento al menos un módulo específico sobre adaptación al cambio climático, dentro de la herramienta informática, para evidenciar el estado de los indicadores definidos por el Programa Nacional de Municipios Saludables, que tienen relación con adaptación al cambio climático.	Número de módulos incluidos en la herramienta informática.	Condicional	Número módulos (herramienta).	1	0	0	0	0	0%	0	0		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Salud	Medida 6: Estrategias para la implementación de un sistema integrado de vigilancia y monitoreo de la salud ambiental y riesgos epidemiológicos sobre la salud en un contexto de cambio climático.	Herramienta informática para evidenciar el estado de los indicadores definidos por el Programa Nacional de Municipios Saludables.	Producir al menos 3 reportes para evidenciar el estado temporal y espacial de los indicadores por cantón que tienen relación con adaptación al cambio climático.	Número de reportes generados que evidencian el estado temporal y espacial de los indicadores por cantón que tienen relación con adaptación al cambio climático.	Condicional	Número de reportes (herramienta).	3	0	0	0	0	0%				Esta meta depende del cumplimiento de la meta anterior que es condicional.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 1. Inclusión de la variable climática en políticas públicas e instrumentos de gestión de riesgos y de la planificación sectorial (Sector de Hidrocarburos, Minería, Electricidad y Energía Renovable)	Acuerdo Ministerial a partir de las propuestas de políticas para la gestión del sector eléctrico.	Incorporar la variable de adaptación al cambio climático en al menos un Acuerdo Ministerial del Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables, a partir de las políticas para la gestión del sector eléctrico.	Indicador 1. Número de políticas aprobadas del sector eléctrico que han incluido la variable de adaptación al cambio climático.	Incondicional	Políticas aprobadas	1	0	0	1	n/a	100%	50%	75%	<b>81%</b>	Se elaboró y emitió un Acuerdo Ministerial.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 1. Inclusión de la variable climática en políticas públicas e instrumentos de gestión de riesgos y de la planificación sectorial (Sector de Hidrocarburos, Minería, Electricidad y Energía Renovable)	Acuerdo Ministerial a partir de las propuestas de políticas para la gestión del sector eléctrico.	Incluir en el Plan Maestro de Electricidad la variable de adaptación al cambio climático, dentro de la sección de Políticas, el contenido del Acuerdo Ministerial elaborado a partir de las propuestas de políticas para la gestión técnica y operativa y de riesgos del sector eléctrico.	Indicador 1. Inclusión de la variable de adaptación al cambio climático dentro del Plan Maestro de Electricidad.	Condicional	Plan Maestro de Electricidad	1	0	0	0	0	0%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 1. Inclusión de la variable climática en políticas públicas e instrumentos de gestión de riesgos y de la planificación sectorial (Sector de Hidrocarburos, Minería, Electricidad y Energía Renovable)	Instructivos para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y mantenimiento de relaveras y escombreras	Establecer requisitos relativos a las proyecciones climáticas de precipitación en al menos dos normativas técnicas para el diseño, construcción, operación y mantenimiento para las actividades mineras de mediana y gran minería.	Indicador 1. Número de normas técnicas que han incluido las proyecciones climáticas de precipitación	Incondicional	Normas técnicas	2	1	0	0	1	100%	100%			
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 2. Integración de las proyecciones climáticas en	Proyecto de Integración Fronteriza.	Incluir las proyecciones climáticas en los diseños y construcción del	Indicador 1. Número de subtramos que han incluido las	Incondicional	Subtramos viales con proyecciones climáticas	1	0	0	0	1	100%	100%	100%		En el año 2021 hubo un avance del 5%.

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	el desarrollo de nuevos estudios de infraestructura vial.		proyecto de integración fronteriza, en al menos un subtramo 1 (Bellavista - El Progreso).	proyecciones climáticas en los diseños y construcción del proyecto de integración fronteriza.												mientras que, en el año 2022, el avance del cumplimiento fue del 40%.
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 2. Integración de las proyecciones climáticas en el desarrollo de nuevos estudios de infraestructura vial.	Lineamientos generales para elaboración estudios de impacto ambiental.	Incluir como requisitos la evaluación de proyecciones climáticas para los estudios y diseño de nuevos proyectos de infraestructura vial en los Lineamientos generales para la elaboración estudios de impacto ambiental.	Indicador 1. Inclusión de las proyecciones climáticas en los lineamientos generales para la realización de estudios y diseño de nuevos proyectos de	Incondicional	Estudios y diseños de nuevos proyectos viales	1	1	n/a	n/a	n/a	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
				infraestructura vial.													
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 3. Reducción del Riesgo Climático en las cadenas de valor de la industria petrolera y minera, y en la infraestructura eléctrica de generación, transmisión, distribución y comercialización, mediante	Ejercicio de priorización de operaciones de infraestructuras del sector hidrocarburos que son sensibles a eventos climáticos adversos y que requieran estudios de	Realizar estudios de vulnerabilidad y riesgo climático en al menos una operación, actividad, o infraestructura del sector hidrocarburos que se haya priorizado.	Indicador 1. Número de estudios de vulnerabilidad y/o riesgo climático realizados para las operaciones, actividades o infraestructuras del sector hidrocarburos.	Condicional	Estudios de vulnerabilidad	1	0	0	1	n/a	100%	50%	50%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	el desarrollo de estudios de Vulnerabilidad y Riesgo Climático específicos del sector, que permitan identificar, proponer e implementar medidas de adaptación ante los efectos de la variabilidad y el cambio climático.	vulnerabilidad y reducción de riesgos de origen climático.															

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 3. Reducción del Riesgo Climático en las cadenas de valor de la industria petrolera y minera, y en la infraestructura eléctrica de generación, transmisión, distribución y comercialización, mediante el desarrollo de estudios de Vulnerabilidad y Riesgo Climático específicos del sector, que	Ejercicio de priorización de operaciones o infraestructuras del sector minero que son sensibles a eventos climáticos adversos y que requieran estudios de vulnerabilidad y reducción de riesgos de origen climático.	Realizar estudios de vulnerabilidad y riesgo climático en al menos un proyecto, operación, actividad, o infraestructura del sector minero que se haya priorizado.	Indicador 1. Número de estudios de vulnerabilidad y/o riesgo climático realizados para proyectos, operaciones, actividades o infraestructuras del sector minero.	Condicional	Estudios de vulnerabilidad	1	0	0	0	0	0%				

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	permitan identificar, proponer e implementar medidas de adaptación ante los efectos de la variabilidad y el cambio climático.																

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 3. Reducción del Riesgo Climático en las cadenas de valor de la industria petrolera y minera, y en la infraestructura eléctrica de generación, transmisión, distribución y comercialización, mediante el desarrollo de estudios de Vulnerabilidad y Riesgo Climático específicos del sector, que	Planes de manejo ambiental de Hidrovictoria y Plan de manejo ambiental del complejo hidroeléctrico Machángara.	Realizar estudios de vulnerabilidad y/o riesgo climático de al menos dos cuencas hidrográficas para las centrales hidroeléctricas.	Indicador 1. Número de estudios de vulnerabilidad y/o riesgo de climático a realizarse en el sector eléctrico.	Incondicional	Estudios de vulnerabilidad	1	1	n/a	n/a	n/a	100%	100%			

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	permitan identificar, proponer e implementar medidas de adaptación ante los efectos de la variabilidad y el cambio climático.																

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 3. Reducción del Riesgo Climático en las cadenas de valor de la industria petrolera y minera, y en la infraestructura eléctrica de generación, transmisión, distribución y comercialización, mediante el desarrollo de estudios de Vulnerabilidad y Riesgo Climático específicos del sector, que	Proyecto de Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en Recursos Hídricos en los Andes (AICCA-Ecuador).	Generar una propuesta de proyecto a partir de los resultados obtenidos en el estudio CHECC, mismos que permitan identificar medidas de adaptación para su posterior implementación en la generación hidroeléctrica.	Indicador 1. Número de propuestas de proyecto a partir de los resultados obtenidos en el estudio CHECC, mismos que permitan identificar medidas de adaptación que sean aplicables en proyectos de generación eléctrica.	Mixta	Propuestas de proyectos	1	0	0	0	0	0%	0%			Se ha realizado un avance del 10%

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	permitan identificar, proponer e implementar medidas de adaptación ante los efectos de la variabilidad y el cambio climático.																

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
Sectores Productivos y Estratégicos	Medida 4. Generación de estudios de vulnerabilidad y riesgo climático para la infraestructura vial, que permitan identificar, proponer e implementar medidas de adaptación ante los efectos de la variabilidad y el cambio climático en las fases de diseño, construcción,	Estudio de resiliencia de la red vial estatal.	Realizar estudios de Riesgo Climáticos y/o Vulnerabilidad de las vías en estado de precaución en al menos dos provincias priorizadas.	Indicador 1. Número de estudios de Riesgo Climáticos y/o Vulnerabilidad de las vías en estado de precaución en provincias priorizadas.	Condicional	Estudios de riesgo climático y/o vulnerabilidad	1	0	0	1	n/a	100%	100%	100%		

Sector Priorizado	Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la meta	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado por sector a la fecha de reporte	Porcentaje de Avance acumulado por componente de Adaptación a la fecha de reporte	Observaciones
	operación y mantenimiento de proyectos de infraestructura vial.																

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CNI RBT.

#### **6.5. Información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de las medidas transversales correspondiente a los años 202, 2021, 2022 y 2023**

Tal como se ha mencionado, en la Primera NDC del Ecuador se reflejaron medidas transversales referentes a instrumentos financieros, fortalecimiento de capacidades y la información meteorológica e hidrológica.

En la Tabla 366 se describe el seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las medidas transversales para los años 2020, 2021, 2022 y 2023.

En la iniciativa transversal Información meteorológica e hidrológica, al año 2020, no obtuvo indicadores cumplidos, los 5 indicadores de la meta estuvieron no iniciados. Al año 2021, no obtuvo indicadores cumplidos, 1 en implementación y 4 no iniciados. Para el año 2022 no se observaron indicadores cumplidos, 2 en implementación y 3 no iniciados, y, finalmente, para el año 2023 el sector no se presenta indicadores cumplidos y 5 en implementación.

En total, hasta el año 2023, la iniciativa transversal presenta un avance acumulado de 0 indicadores cumplidos y 5 en implementación. El total de indicadores de la iniciativa transversal Información meteorológica e hidrológica es de 5, lo que indica que resta por cumplir 5 indicadores.

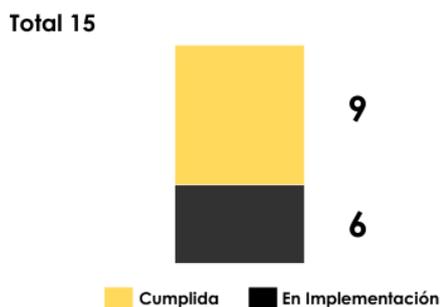
En la iniciativa transversal Fortalecimiento de Capacidades en financiamiento climático, se logró 1 indicador cumplido y 3 en implementación. Al año 2021, se obtuvo 4 indicadores cumplidos. Para el año 2022 y 2023 ya no se realizó el seguimiento debido a que la medida estaba completa en su totalidad. El total de indicadores de esta iniciativa transversal es de 5 lo que indica que resta por cumplir 0 indicadores.

En la iniciativa transversal Promoción de mecanismos financieros, se logró 1 indicador cumplido y 3 en implementación. Al año 2021, se obtuvo 3 indicadores cumplidos. Para el año 2022 y 2023 ya no se realizó el seguimiento debido a que la medida estaba completa en su totalidad. El total de indicadores de esta iniciativa transversal es de 4 lo que indica que resta por cumplir 0 indicadores.

Gráfico 50: Estado del avance acumulado al año 2023 de los indicadores de las medidas transversales

## AVANCES IMPLEMENTACIÓN MEDIDAS TRANSVERSALES

### Avance Acumulado al 2023



Hasta el año 2023, las medidas transversales presentan un avance acumulado de:

9 indicadores **cumplidos**  
6 en **implementación**

Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

Tabla 36: Seguimiento del cumplimiento de las metas de la Primera NDC de las medidas transversales

Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Observaciones
Actualización y fortalecimiento de los programas de generación, procesamiento, control de calidad, difusión y libre acceso de los datos meteorológicos e hidrológicos, como soporte a los procesos de adaptación a los efectos negativos del cambio climático.	Atribuciones y competencias del INAMHI.	Gestionar (operar, mantener y calibrar) la red básica hidrometeorológica (70 M y 38 H estaciones) para la generación, procesamiento y difusión de datos meteorológicos e hidrológicos que permitan evaluar los impactos del cambio climático.	Indicador 1. Número de estaciones la red básica hidrometeorológica operativas (70 M y 38 H estaciones) para la generación, procesamiento y difusión de datos meteorológicos e hidrológicos que permitan evaluar los impactos del cambio climático. Construcción o implementación de	Mixta	Estaciones la red básica hidrometeorológica operativas	70 M y 38 H estaciones = 108	17	15	15	15	57%	18,25%	18,25%	66%	

Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Observaciones
			infraestructura												
		Actualizar al menos 31 curvas de descarga a nivel nacional utilizando datos actualizados de aforos con la finalidad de fortalecer las series de datos para modelamiento hidrológico y de cambio climático.	Indicador 1. Número de curvas de descarga actualizadas a nivel nacional con la finalidad de fortalecer las series de datos para modelamiento hidrológico y de cambio climático.	Mixta	Curvas de descarga	31	0	0	5	0	16%				

Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Observaciones
		Desarrollar al menos un protocolo con su respectiva metodología para asegurar la calidad del dato (terreno y remoto) hidrometeorológico e implementar un sistema de visualización y descarga para usuarios finales que constituye la base para el desarrollo de estudios sectoriales, incluyendo análisis de riesgo climático.	Indicador 1. Porcentaje de desarrollo de un protocolo con su respectiva metodología para asegurar la calidad del dato (terreno y remoto) hidrometeorológico e implementar un sistema de visualización y descarga para usuarios finales que constituye la base para el desarrollo de estudios sectoriales, incluyendo análisis de riesgo climático.	Condicional	Protocolo con su metodología	1	0	0	0	0	0%				

Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Observaciones
		Desarrollar una metodología que permita la integración y/o migración de la información hidrometeorológica existente referente a estaciones convencionales y automáticas con la finalidad de contar con información relevante que permita analizar los impactos actuales y futuros del Cambio Climático.	Indicador 1. Porcentaje de avance del desarrollo de una metodología que permita la integración y/o migración de la información hidrometeorológica existente referente a estaciones convencionales y automáticas con la finalidad de contar con información relevante que permita analizar los impactos actuales y futuros del	Condicional	Porcentaje	1	0	0	0	0	0%				

Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Observaciones
			Cambio Climático.												
	Desarrollo Climático Resiliente: Estrategias Innovadoras en Sistemas Socio-Ecológicos Priorizados en las Islas Galápagos (CLIMRED Galápagos).	Establecer una (1) línea base de información para el desarrollo de escenarios de amenazas como inundaciones, sequías y olas de calor a partir de datos meteorológicos históricos, proyecciones climáticas futuras y percepciones para las Islas Floreana y	Indicador 1. Número de líneas base de información para el desarrollo de escenarios climáticos de amenazas como inundaciones, sequías y olas de calor a partir de datos meteorológicos históricos, proyecciones climáticas futuras y percepciones	Incondicional	Líneas base de información	1	0	0	0	0	0%	0%			

Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Observaciones
		Santa Cruz que contribuya a la generación de información en el territorio insular y el planteamiento de medidas de adaptación a los efectos adversos del cambio climático.	s para las Islas Floreana y Santa Cruz.												
Promoción de mecanismos, instrumentos y herramientas financieras que permitan gestionar recursos para la implementación de acciones de adaptación frente a los impactos del cambio climático.	Desarrollo de un instrumento de cuantificación económica que estime impactos en variables económicas, y cuantifique los costos de la inacción		Numero de instrumentos de cuantificación económica para estimación de impactos y costos de inacción desarrollados .	Incondicionado	Instrumentos de cuantificación económica	1	0	1	n/a	n/a	100%	100%	100%		

Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Observaciones
	del cambio climático en varios sectores económicos.														
	Análisis de vacíos y brechas de 4 instituciones nacionales interesadas en acreditarse por el Fondo Verde del Clima (GCF, por sus siglas en inglés), así como elaborar un plan de acción para la institución seleccionada.	Formular e implementar un plan de acción de una institución para su proceso de acreditación ante el Fondo Verde del Clima (GCF).	Número de planes de acción de acreditación formulados.	Mixta	Planes de acción	1	1	n/a	n/a	n/a	100%	100%			
			Número de reportes de implementación (de los planes de acción de acreditación)	Mixta	Reportes de implementación	1	0	1	n/a	n/a	100%	100%			

Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Observaciones
	Apoyar a la implementación de la NDC del Ecuador a través del proyecto NDC SP2.	Generación de un sistema presupuestario y una herramienta económica para cambio climático.	Número de sistemas y herramientas generados.	Incondicional	Sistemas y herramientas	1	0	1	n/a	n/a	100%	100%			
Incremento de capacidades del sistema financiero nacional para el manejo de recursos provenientes de la cooperación internacional, destinados a la gestión del cambio climático.	Propuesta de Institucionalización de la Mesa de Finanzas Sostenibles.	Desarrollo de una propuesta de instrumento normativo para la institucionalización de la Mesa de Finanzas Sostenibles.	Número de propuestas de instrumentos normativos desarrolladas.	Incondicional	Propuestas de instrumentos	1	0	1	n/a	n/a	100%	100%	100%		
	Curso de Financiamiento Climático.	Realizar un curso de capacitación para al menos 50 tomadores de decisión, del sector público y privado, sobre financiamiento	Número de cursos de financiamiento climático realizados.	Incondicional	Cursos	1	0	1	n/a	n/a	100%	100%			
			Número de personas tomadoras de decisión capacitadas.	Incondicional	Capacitados	50	0	50	n/a	n/a	100%	100%			

Medidas	Iniciativas	Metas	Indicador	Escenario por indicador	Unidad de Medida del indicador	Meta total	2020	2021	2022	2023	Porcentaje de Avance acumulado de la iniciativa	Porcentaje de Avance acumulado de la medida	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Porcentaje de Avance acumulado para las medidas transversales	Observaciones
		o climático hasta el 2024.													
	Generación de insumos técnicos y apoyo al Ministerio del Ambiente y Agua y al Ministerio de Economía y Finanzas durante el proceso de construcción de la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático.	Diseñar e implementar una metodología participativa para la formulación de una Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (EFIC) del Ecuador.	Un documento que contiene la metodología del proceso participativo.	Incondicional	Documento metodológico	1	1	n/a	n/a	n/a					
			Un documento que contiene la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático.	Incondicional	Documento	1	0	1	n/a	n/a	100%	100%			

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

## 7. Otra información

La información de la descripción y del seguimiento del progreso alcanzado en la implementación de la Primera NDC se ha descrito en cada uno de los acápites correspondientes, acorde al detalle solicitado en las Modalidades, Procedimientos y Guías (MPG) de la Decisión 18/CMA.1 y Decisión 5/CMA.3.

## Bibliografía

- Asamblea Nacional, P. O. (2023). *Asamblea Nacional del Ecuador*. <https://www.asambleanacional.gob.ec/es>
- Banco Central del Ecuador. (2021). *Cuentas Nacionales Trimestrales Del Ecuador Resultados de las Variables Macroeconómicas, 2020*.
- Banco Central del Ecuador. (2022). *Cuentas Nacionales Trimestrales Resultados cuarto trimestre 2021*.
- Banco Central del Ecuador. (2023). *Cuentas Nacionales Trimestrales Resultados cuarto trimestre 2022*.
- Consejo de la Judicatura, P. O. (2023). *Consejo de la Judicatura*. <https://www.funcionjudicial.gob.ec/>
- Consejo de Participación Ciudadana y Control Social, P. O. (2023). *Consejo de Participación Ciudadana y Control Social*. <https://www.gob.ec/cpccs>
- Consejo Nacional Electoral, P. O. (2023). *Consejo Nacional Electoral*. <https://www.gob.ec/cne>
- Córdova, M., Egas Montenegro, A. E., & Menoscal Cevallos, J. J. (2024). Asentamientos informales, regularización y riesgo de desastres en el periurbano del Distrito Metropolitano de Quito - Colinas del Norte. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 33(1). <https://doi.org/10.15446/rcdg.v33n1.100275>
- EP Petroecuador. (2023). *INFORME ESTADÍSTICO SUBGERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE GESTIÓN JEFATURA CORPORATIVA DE PLANIFICACIÓN ENERO 2023 Información Provisional*.
- INOCAR. (2005). *Derrotero De La Costa Continental E Insular del Ecuador (4ta ed.)*. Instituto Oceanográfico de la Armada.
- Katopodis, T., & Sfetsos, A. (2019). A review of climate change impacts to oil sector critical services and suggested recommendations for industry uptake. En *Infrastructures* (Vol. 4, Número 4). MDPI Multidisciplinar y Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/infrastructures4040074>
- MAATE. (2012). *Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012-2025* (Ministerio del Ambiente, Ed.).
- MAATE. (2021a). *Plan de Implementación de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador 2020- 2025*.
- MAATE. (2021b). *Plan Nacional de Sequía*.
- MAATE. (2022). *Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (A. y T. E. Ministerio del Ambiente, Ed.).
- MAATE. (2023a). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Ecuador (2022-2027)* (A. y T. E. (MAATE) Ministerio del Ambiente, Ed.).
- MAATE. (2023b). *Plan Nacional de Adaptación del Cambio Climático 2023-2027*. 1–194.
- MIDUVI. (2020). *Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036* (MIDUVI, Ed.).
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). *Programación Macroeconómica 2022-2025*.
- Portilla, F. (2018). *Agroclimatología del Ecuador* (1a ed.). Editorial Universitaria Abya-Yala. Salvador, J., Parreño, L., Sánchez, P., Cañizares, L., Collahuazo, M., Garzón, V., Flores, S., Rivas, C., Pepinós, N., Osorio, F., Valdivia, C., Benavides, P., Romero, T., Benítez, I.,

Morán, M., & Vélez, D. (2024). *Censo 2022 Reporte Técnico*.  
[www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec)

Winckell, A., Marocco, R., Winter, T., Huttel, C., Pourrut, P., Zebrowski, C., & Sourdat, M. (1992). *LAS CONDICIONES DEL MEDIO NATURAL* (Vol. 1). Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica, CEDIG.



INFORMACIÓN RELATIVA A LOS  
EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y  
LA LABOR DE ADAPTACIÓN EN VIRTUD  
DEL ARTÍCULO 7 DEL ACUERDO DE  
PARÍS

CAPÍTULO

3

## Contenidos

Introducción .....	12
1. Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y marcos jurídicos .....	13
1.1. Circunstancias nacionales relevantes para la gestión de la adaptación al cambio climático .....	13
1.1.1. Características Biogeofísicas.....	13
1.1.2. Características Demográficas .....	26
1.1.3. Economía.....	37
1.1.3.1. Sectores productivos en la economía ecuatoriana .....	39
1.1.4.1. Urbanización y Vivienda .....	53
1.1.4.2. Infraestructura de los sectores Productivos y Estratégicos .....	59
1.1.5. Capacidad de Adaptación .....	67
1.2. Acuerdos institucionales y gobernanza relevantes para la adaptación	69
1.3. Marcos jurídicos, políticos y normativa .....	72
2. Efectos, riesgos y vulnerabilidades .....	74
2.1. Marco conceptual sobre riesgo climático .....	75
2.2. Tendencias y amenazas climáticas actuales y previstas .....	77
2.2.1. Amenazas climáticas actuales y futuras en Ecuador .....	77
2.3. Efectos del cambio climático observados y los posibles efectos del cambio climático, incluidas las vulnerabilidades sectoriales, económicas, sociales y/o ambientales .....	84
2.3.1. Proyecciones climáticas futuras .....	84
2.3.2. Proyecciones oceánicas bajo escenarios de cambio climático .....	89
2.3.3. Asentamientos Humanos.....	98
2.3.4. Patrimonio Natural .....	117
2.3.5. Patrimonio Hídrico .....	130
2.3.7. Sectores Productivos y Estratégicos.....	152
2.2.8. Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SAG).....	170
2.4. Enfoques, metodologías y herramientas, así como incertidumbres y problemas conexos relacionados con las evaluaciones de los riesgos y la vulnerabilidad .....	181
3. Prioridades y obstáculos en relación con la adaptación .....	184
3.1. Prioridades nacionales y progreso realizados para atenderlos.....	184

3.1.1. Prioridades nacionales identificadas en el Plan Nacional de Adaptación .....	185
3.1.1.1. Evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo.....	185
3.1.1.2. Planificación de estrategias de adaptación.....	187
3.1.1.3. Implementación de adaptación al cambio climático .....	190
3.1.1.4. Monitoreo y Reporte de la Adaptación.....	193
3.1.1.5. Financiamiento.....	197
3.2. Prioridades complementarias identificadas a través de proceso participativo .....	198
3.3. Dificultades, carencias, obstáculos y oportunidades en relación con la adaptación .....	201
3.2.1. Dificultades, carencias, obstáculos y oportunidades identificadas en el Plan Nacional de Adaptación .....	202
3.2.1.1. Análisis sectoriales de riesgo climático.....	202
3.2.1.2. Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo .....	210
3.2.1.3. Dificultades, las carencias y los obstáculos complementarios identificados a través de espacio participativo.....	211
4. Estrategias, políticas, planes, objetivos y medidas de adaptación para integrar la adaptación en las políticas y estrategias nacionales .....	215
4.1. Implementación de medidas de adaptación de acuerdo con el Objetivo Global de Adaptación establecido en el art. 7, párrafo 1 del Acuerdo de París.....	216
4.2. Objetivos, medidas, metas, iniciativas, planes, estrategias, políticas, prioridades, programas y esfuerzos de adaptación para aumentar la resiliencia .....	218
4.3. Integración de adaptación con la mejor información científica disponible, la perspectiva de género y los conocimientos indígenas, tradicionales y locales .....	223
4.4. Prioridades de desarrollo relacionada con los efectos del cambio climático y la adaptación.....	224
4.5. Medidas de adaptación y/o planes de diversificación económica que haya dado lugar a beneficios secundarios de mitigación .....	225
4.6. Esfuerzos realizados para integrar el cambio climático en las iniciativas, planes, políticas y programas de desarrollo, incluidas las actividades de fomento de la capacidad conexas.....	226
4.7. Soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación al cambio climático.....	226

4.8.	Implicación de los interesados, incluidos los planes, prioridades, medidas y programas de los ámbitos subnacional y comunitario y del sector privado	231
5.	Progresos realizados en la aplicación de medidas de adaptación	237
5.1.	Implementación de medidas de adaptación al cambio climático señaladas en el acápite 4.2.	237
5.2.	Disposiciones adoptadas para formular, aplicar, publicar y actualizar programas, estrategias y medidas nacionales y regionales, marcos de política (p. e., planes nacionales de adaptación) y otra información pertinente	255
5.3.	Aplicación de las medidas de adaptación identificadas en las comunicaciones de adaptación actuales y pasadas, incluidos los esfuerzos para satisfacer las necesidades de adaptación según proceda.	255
5.4.	Aplicación de las medidas de adaptación indicadas en el componente de adaptación de la Primera Contribución Determinadas a nivel nacional, según proceda	278
5.5.	Actividades de coordinación y cambios en el reglamento, las políticas y la planificación	278
5.6.	Información referente al estado de las medidas de adaptación que reciben apoyo (medidas condicionadas del componente de adaptación de la Primera NDC).	278
6.	Seguimiento y evaluación de los procesos y medidas de adaptación	284
6.1.	Avances en el establecimiento de un sistema de monitoreo y evaluación doméstico en el Ecuador: enfoques, consideraciones técnicas, logros y resultados	285
6.2.	Logros, las repercusiones, la resiliencia, el examen, la eficacia y los resultados	286
6.3.	La forma en que la adaptación ha aumentado la resiliencia y reducido los efectos	289
6.4.	Casos en que la adaptación no es suficiente para evitar los efectos	290
6.5.	La eficacia de las medidas de adaptación adoptadas	291
6.6.	La transparencia de la planificación y la aplicación	291
6.7.	La manera que los programas de apoyo responden a las vulnerabilidades específicas y las necesidades de adaptación	292
6.8.	La influencia de las medidas de adaptación en otros objetivos de desarrollo	293
6.9.	Buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas que se hayan extraído de los cambios regulatorios y de política, las medidas y los	

mecanismos de coordinación .....	294
6.10. Sentido de propiedad, la participación de los interesados, la armonización de las medidas de adaptación con las políticas nacionales y subnacionales, y la replicabilidad .....	299
7. Cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas ...	300
7.1. Los esfuerzos realizados para compartir información, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas .....	300
7.1.1. Cooperación .....	300
7.1.2. Buenas Prácticas .....	303
7.1.3. Experiencias .....	307
7.1.4. Lecciones Aprendidas .....	310
7.2. El refuerzo de la investigación y los conocimientos científicos relacionados con:.....	312
7.2.1. El clima, incluida la investigación, la observación, la observación sistémica y los sistemas de alerta temprana que puedan servir de orientación para los servicios climáticos y la adopción de decisiones .....	312
7.2.2. La vulnerabilidad y la adaptación .....	312
7.2.3. Seguimiento y evaluación.....	312
Bibliografía: .....	313

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Porcentaje por superficie en hectáreas (ha) por taxón de suelo del sistema de clasificación de USDA <sup>1</sup> en el Ecuador.....	14
Gráfico 2: Mapa de clasificación de suelos .....	15
Gráfico 3: Porcentaje de superficie en hectáreas del grado de intervención de las tierras de Ecuador.....	16
Gráfico 4: Mapa de conflicto de uso de la tierra .....	18
Gráfico 5. Mapa de Áreas de Protección Hídrico del Ecuador (APH) .....	20
Gráfico 6: Porcentaje de la superficie en ha de SNAP por región natural .....	22
Gráfico 7: Mapa de SNAP, Bosque y Vegetación Protectora con corte 2022...	22
Gráfico 8: Mapa de Ecosistemas del Ecuador .....	25
Gráfico 9: Hogares según número de miembros .....	27
Gráfico 10: Tipos de vivienda .....	28
Gráfico 11: Cobertura de servicios básicos .....	29
Gráfico 12: Tasa neta de asistencia .....	30
Gráfico 13: Serie histórica registro de matrícula para Universidades y Escuelas Politécnicas.....	30
Gráfico 14: Serie histórica registro de matrícula para Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos.....	30
Gráfico 15: Uso de TIC.....	32
Gráfico 16: Empleo registrado según sexo/edad .....	33
Gráfico 17: Mercado laboral 2020 - 2022.....	36
Gráfico 18: Distribución porcentual de la producción económica por sectores industriales del Ecuador.....	38
Gráfico 19: Agregado Bruto VAB – Evolución del sector agrícola.....	41
Gráfico 20: Sector agricultura, silvicultura, ganadería y pesca – Ventas netas % Variación.....	41
Gráfico 21: Propiedad de la tierra agrícola por sexo y tamaño de la unidad de producción agrícola.....	42
Gráfico 22: Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector petróleo y minas .....	43
Gráfico 23: Sector petróleo y minería – Ventas netas % Variación .....	44
Gráfico 24: Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector de manufactura .....	46
Gráfico 25: Sector manufactura – Ventas netas % Variación.....	46
Gráfico 26: Valor Agregado Bruto VAB y su evolución en el sector Salud .....	47
Gráfico 27: Sector Salud– Ventas netas porcentaje (%) de Variación.....	47
Gráfico 28. Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector construcción.....	49
Gráfico 29: Sector Construcción– Ventas netas % Variación.....	49
Gráfico 30: Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector de comercio.....	50
Gráfico 31: Sector comercio – Ventas netas % Variación.....	51
Gráfico 32: Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector de transporte y almacenamiento .....	52

Gráfico 33: Sector Transporte y Almacenamiento y ventas netas, % variación.	53
Gráfico 34: Evolución de la población rural y urbana en el período 1950-2022	54
Gráfico 35: Localización de los Asentamientos Humanos de Hecho.....	57
Gráfico 36: Centrales de Generación de la CELEC EP al 2022 – Capacidad instalada de generación MW .....	61
Gráfico 37: Mapa de la Red Vial Estatal .....	62
Gráfico 38: Mapa de susceptibilidad de la Red Vial Estatal.....	63
Gráfico 39: Sistema de Oleoducto Transecuatoriano SOTE .....	65
Gráfico 40: Trayecto geográfico del SOTE.....	66
Gráfico 41: Mapa de vulnerabilidad socioeconómica del Ecuador .....	69
Gráfico 42: Contenido del Acuerdo Ministerial Nro. MAAE-2021-017 .....	70
Gráfico 43: Esquema gráfico del mecanismo de coordinación para la formulación y aprobación del PNA del Ecuador .....	71
Gráfico 44: Proceso de formulación del PNA .....	72
Gráfico 45: Evolución del marco normativo para la gestión del cambio climático .....	73
Gráfico 46: Instrumentos normativos que apoyan la implementación de la adaptación al cambio climático .....	73
Gráfico 47: Resumen del diseño metodológico para la evaluación de riesgo climático biofísico por sector priorizado .....	74
Gráfico 48: Marco conceptual de riesgo climático del Sexto Reporte de Evaluación del IPCC .....	76
Gráfico 49: Amenaza climática de sequía período presente (1981- 2015) y futuro (2016 - 2040).....	82
Gráfico 50: Amenaza climática de heladas período presente (1981 - 2015) y futuro (2016 - 2040) .....	82
Gráfico 51: Amenaza climática de altas temperaturas período presente (1981 - 2015) y futuro (2016 - 2040) .....	83
Gráfico 52: Amenaza climática de lluvias intensas período presente (1981 - 2015) y futuro .....	84
Gráfico 53: Proyecciones Climáticas Futuras para Precipitación y Temperatura .....	87
Gráfico 54: Zona marina de la plataforma continental ecuatoriana y las islas Galápagos.....	90
Gráfico 55: Metodología usada para calcular los cambios en las variables oceánicas.....	92
Gráfico 56: Valor absoluto para el período histórico y cambios esperados para los horizontes cercano y lejano para las variables oceánicas estudiadas en el escenario SSP2-4.5. Se ilustran los cambios climatológicos medios asociados al percentil 50% de cada variable .....	94
Gráfico 57: Valor absoluto para el período histórico y cambios esperados para los horizontes cercano y lejano para las variables oceánicas estudiadas en el escenario SSP5-8.5. Se ilustran los cambios climatológicos medios asociados al percentil 50% (mediana) de cada variable .....	95

Gráfico 58: Cambios del nivel medio del mar (percentil 50%) para los horizontes cercano y lejano respecto del nivel de referencia (1986-2005) en los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5 .....	96
Gráfico 59: Ejemplo de cálculo de la cota de inundación en La Libertad en el escenario RCP8.5 .....	98
Gráfico 60: Diagrama metodológico para el análisis de inundaciones del sector de Asentamientos Humanos .....	101
Gráfico 61: Mapa de riesgo por inundación para Daule .....	104
Gráfico 62: Mapa de riesgo por deslizamiento para Daule .....	105
Gráfico 63: Mapa de riesgo por inundación para Vinces.....	106
Gráfico 64: Mapa de riesgo por inundación para Ventanas .....	107
Gráfico 65: Mapa de riesgo por deslizamiento para Ventanas y Vinces .....	108
Gráfico 66: Mapa de riesgo por inundación para Chone .....	109
Gráfico 67: Mapa de riesgo por deslizamiento para Chone .....	109
Gráfico 68: Mapa de riesgo por inundación para El Coca .....	110
Gráfico 69: Mapa de riesgo por deslizamiento para El Coca .....	111
Gráfico 70: Mapa de riesgo por inundación para Guaranda.....	112
Gráfico 71: Mapa de riesgo por deslizamiento para Guaranda.....	113
Gráfico 72: Mapa de riesgo por inundación para Sangolquí.....	114
Gráfico 73: Mapa de riesgo por deslizamiento para Sangolquí.....	115
Gráfico 74: Proceso del análisis de riesgo climático del sector priorizado de Asentamientos Humanos.....	116
Gráfico 75: Metodología aplicada para la simulación del nicho ecológico y la distribución potencial de especies de plantas vasculares endémicas del Ecuador en condiciones climáticas presentes (1985-2015) y futuros (2020-2050) .....	121
Gráfico 76: Mapa representativo de los patrones de riqueza de especies para las plantas vasculares endémicas y casi endémicas (n = 606 spp.) de Ecuador .....	122
Gráfico 77: Riesgo de extensión de <i>Bouteloua disticha</i> , <i>Bunchosia phaeocarpa</i> , <i>Burmiestera sodiroana</i> , <i>Aechmea drakeana</i> .....	124
Gráfico 78: Riesgo de Extinción <i>Macrocaerpaea bubops</i> , <i>Ceroxylon amazonicum</i> , <i>Corytoplectus cutucuensis</i> , <i>Cynophalla ecuadorica</i> .....	124
Gráfico 79: Riesgo de extinción de <i>Nautilocalyx vinosus</i> , <i>Rhodospatha parvifolia</i> , <i>Shuaria ecuadorica</i> , <i>Symbolanthus jasonii</i> .....	126
Gráfico 80: Proporción de especies de plantas vasculares endémicas y casi endémicas de Ecuador reportadas en cada uno de los tipos de impacto observados en las condiciones climáticas futuras para los cinco años tipo considerando los dos supuestos de dispersión para las especies .....	127
Gráfico 81: Mapa de Priorización de Áreas para Conservación.....	128
Gráfico 82: Esquema metodológico para el ARC del sector Patrimonio Hídrico mediante la aplicación del modelo SWAT .....	131
Gráfico 83: Criterios específicos de evaluación de las Unidades Hidrográficas del Ecuador.....	133

Gráfico 84: Unidades Hidrográficas priorizadas para el estudio de análisis de Riesgo Climático del Patrimonio Hídrico del Ecuador .....	136
Gráfico 85: Riesgo por incremento de caudal en las unidades hidrográficas priorizadas.....	138
Gráfico 86: Riesgo por Erosión de las Unidades Hidrográficas priorizadas.....	139
Gráfico 87: Riesgo por acumulación de sedimentos por Unidad Hidrográfica priorizada .....	140
Gráfico 88: Diagrama metodológico para modelar la idoneidad medioambiental de dengue .....	144
Gráfico 89: Series de tiempo de número de casos de dengue para Guayaquil, versus semana epidemiológica .....	147
Gráfico 90: Series de tiempo de número de casos de dengue para Portoviejo, versus semana epidemiológica .....	148
Gráfico 91: Series de tiempo de número de casos de dengue para Manta, versus semana epidemiológica .....	148
Gráfico 92: Series de tiempo de número de casos de dengue para Tena, versus semana epidemiológica .....	149
Gráfico 93: Series de tiempo de número de casos de dengue para Orellana, versus semana epidemiológica .....	150
Gráfico 94: Riesgo del mosquito vector del Dengue en Ecuador para el año 2050 .....	151
Gráfico 95: Sector, subsectores y sistemas sectoriales priorizados.....	153
Gráfico 96: Tramos priorizados para el subsector Hidrocarburos.....	154
Gráfico 97: Tramos priorizados para el subsector de Transporte .....	154
Gráfico 98: Centrales y proyectos hidroeléctricos analizados para el subsector hidroeléctrico .....	155
Gráfico 99: Procesos para la modelación hidrológica e hidráulica de los impactos de inundaciones en los sistemas sectoriales priorizados de hidrocarburos e infraestructura vial estatal .....	157
Gráfico 100: Flujograma de procesos para la modelación de los impactos de deslizamiento de tierras en los sistemas sectoriales priorizados de hidrocarburos e infraestructura vial estatal .....	158
Gráfico 101: Flujograma de procesos para la modelación de disponibilidad de caudal líquido y sólido en centrales y proyectos hidroeléctricos.....	160
Gráfico 102: Riesgo climático biofísico por deslizamientos de tierra en el sistema del SOTE.....	162
Gráfico 103: Riesgo climático biofísico por inundaciones en el sistema del SOTE .....	162
Gráfico 104: Riesgo climático biofísico por deslizamientos de tierra en la RVE del Ecuador.....	164
Gráfico 105: Riesgo climático por inundaciones por la vía Troncal – Tramo 5 – 6 Babahoyo – Juján.....	164
Gráfico 106: Riesgo climático por inundaciones en vía Lumbaquí E45 – sector Aguarico .....	165

Gráfico 107: Flujograma para la simulación de cultivos e impactos biofísicos causados por el cambio climático como EPIC .....	172
Gráfico 108: Flujograma de procesos para la aplicación del modelo EPIC ....	174
Gráfico 109: Flujograma para la aplicación de la metodología de Zonificación Agroecológica .....	176
Gráfico 110: Impactos del cambio climático en rendimiento agrícola de los seis cultivos de importancia nacional.....	178
Gráfico 111: Resultados del cultivo de arroz modelado a través de Zonificación Agroecológica .....	179
Gráfico 112: Resultados del cultivo de caña de azúcar modelado a través de Zonificación Agroecológica .....	180
Gráfico 113: Aportes de los Reportes de Evaluación del IPCC al establecimiento de los enfoques metodológicos Nivel I, II y III .....	182
Gráfico 114: Diferencias y particularidades de los NM definidos por el PNA ...	183
Gráfico 115: Estudios de riesgo climático llevados a cabo diferenciado por enfoque metodológico en el período 2014 - 2022 .....	183
Gráfico 116: Cruce de riesgos climáticos sectoriales a nivel cantonal.....	189
Gráfico 117: Metodología general de la estructura del MRV del PNA .....	194
Gráfico 118: Proceso metodológico, responsables y condiciones habilitantes para el MRV del PNA .....	195
Gráfico 119: Fases del ciclo de la adaptación al cambio climático adaptado a las circunstancias nacionales.....	198
Gráfico 120: Barreras y oportunidades para integrar la adaptación en la planificación territorial .....	210
Gráfico 121: Diagrama sobre la conceptualización del MRV Nacional de Adaptación .....	286
Gráfico 122: Procedimientos, pasos y línea del tiempo de la formulación y aprobación del PNA del Ecuador .....	295
Gráfico 123: Esquema para la conformación y participación de los GST.....	296

## Índice de Tablas

Tabla 1: Áreas de Protección Hídrica (APH) declaradas en el período 2021-2022 .....	21
Tabla 2: Superficie en ha de Áreas Protegidas agregadas al SNAP años 2020 – 2023 por mecanismo de conservación.....	23
Tabla 3: Indicadores Nacionales de Empleo .....	35
Tabla 4: Valores de pobreza en millones de habitantes .....	35
Tabla 5: Asentamientos Humanos de hecho por provincia.....	56
Tabla 6: Resumen de la RVE expuesta a inundaciones y movimientos en masa por provincia.....	64
Tabla 7: Pesos de contribución al indicador compuesto de vulnerabilidad .....	68
Tabla 8: Descripción de amenazas climáticas e índices asociados .....	78
Tabla 9: Interpretación de los niveles de amenaza relacionado con sequía ....	79
Tabla 10: Interpretación de los niveles de amenaza relacionado con lluvias intensas.....	79
Tabla 11: Interpretación de los niveles de amenaza relacionado con altas temperaturas .....	80
Tabla 12: Interpretación de los niveles de amenaza relacionado con heladas	80
Tabla 13: Ciudades seleccionadas para el ARC del sector de Asentamientos Humanos .....	99
Tabla 14: Descripción del proceso metodológico aplicado para determinar las zonas inundables en los SSP del sector.....	100
Tabla 15: Descripción del proceso metodológico aplicado para el ARC con relación a deslizamientos en el sistema sectorial priorizado del sector de Asentamientos Humanos.....	102
Tabla 16: Fases metodológicas de patrimonio Hídrico.....	132
Tabla 17: Unidades Hidrográficas priorizadas por el PNA .....	137
Tabla 18: Sistemas sectoriales priorizados y elementos analizados por sector priorizado para la adaptación al cambio climático .....	186
Tabla 19: Cruce de riesgos climáticos sectoriales a nivel de cantón.....	188
Tabla 20: Procesos y Subprocesos del Plan de Acción.....	191
Tabla 21: Pasos para la actualización del PNA .....	196
Tabla 22: Mecanismo de coordinación para la actualización del PNA .....	197
Tabla 23: Evaluación del progreso relacionada con las prioridades del PNA .	199
Tabla 24: Brechas, vacíos y limitaciones para la generación de estudios de riesgo climático nivel III .....	203
Tabla 25: Dificultades, carencias, obstáculos y vacíos con relación a la adaptación.....	212
Tabla 26: Sectores priorizados en el Marco de Resiliencia Climática de EAU ..	217
Tabla 27: Instrumentos normativos y de planificación relacionadas con los enfoques de adaptación en el período 2021-2023 .....	227
Tabla 28: Programas, proyectos, iniciativas relacionadas con los enfoques de adaptación en el período 2021-2023.....	230

Tabla 29: Actores sectoriales vinculados con la gestión de la adaptación al cambio climático en Ecuador .....	232
Tabla 30: Progresos en la implementación de medidas de adaptación al cambio climático en Ecuador en el período 2021 – 2023 .....	238
Tabla 31: Implementación de las medidas de adaptación reportadas en la Primera Comunicación de Adaptación del Ecuador .....	256
Tabla 32: Estado de la Implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.....	273
Tabla 33: Medidas condicionadas cumplidas del componente de adaptación de la Primera NDC .....	279
Tabla 34: Lista de capacitaciones, talleres y cursos implementados durante la formulación del PNA .....	297
Tabla 35: Cooperación en el ámbito de la adaptación.....	301
Tabla 36: Buenas prácticas en el ámbito de la adaptación .....	303
Tabla 37:Experiencias en el ámbito de adaptación.....	307
Tabla 38: Lecciones aprendidas en el ámbito de la adaptación .....	310

## Introducción

El cambio climático es un desafío complejo y multidimensional que exige respuestas coordinadas, inclusivas y basadas en la mejor información disponible. Ecuador, en el marco de su compromiso con el Acuerdo de París, especialmente con el artículo 7 y el Objetivo Global de Adaptación (GGA, por sus siglas en inglés), ha adoptado una perspectiva integral que combina planificación estratégica, integración de políticas y respeto a las diversidades culturales y de género. Este capítulo se centra en describir las estrategias, políticas, planes y objetivos relacionados con la adaptación que se han implementado en el período 2021-2023, destacando la relevancia del Plan Nacional de Adaptación y las medidas que buscan fortalecer la resiliencia del país frente a los impactos del cambio climático.

El Ecuador incluye en su planificación climática al GGA, priorizando la integración de la adaptación en las políticas nacionales mediante enfoques basados en la mejor información científica disponible, la perspectiva de género. Este enfoque fortalece la respuesta no solo a las demandas climáticas, sino también a los contextos sociales y culturales del país, promoviendo soluciones inclusivas.

En este capítulo también se describen los progresos realizados en la aplicación de medidas de adaptación, analizando los proyectos ejecutados a través del gobierno y las instituciones a diferentes niveles. Estas medidas reflejan una amplia gama de enfoques, desde iniciativas sectoriales específicas hasta proyectos transversales que articulan acciones en biodiversidad, infraestructura, salud y desarrollo. También se incluye el reporte del seguimiento y la evaluación de estos procesos, proporcionando información clave, que identifican brechas y en función de las lecciones aprendidas.

Para concluir el reporte de este capítulo, se aborda la cooperación internacional, las buenas prácticas y las experiencias que han enriquecido la labor de adaptación en el país. Este capítulo analiza cómo Ecuador ha fomentado la colaboración con actores nacionales e internacionales, incluyendo organismos multilaterales y comunidades locales, y resalta los aprendizajes obtenidos en la implementación de medidas.

## 1. Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y marcos jurídicos

### 1.1. Circunstancias nacionales relevantes para la gestión de la adaptación al cambio climático

Con cada período de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), son cada vez más evidentes los impactos ocasionados por este fenómeno que sufren los países, principalmente aquellos considerados en vías de desarrollo (IPCC, 2014, 2022).

Las altas temperaturas, lluvias intensas, sequía y heladas son consideradas las amenazas más recurrentes en el Ecuador continental y cuya proyección nos infieren de aumentos tanto en magnitud y recurrencia de estos eventos extremos bajo escenarios presentes y futuros (MAE, 2019).

De igual forma, las brechas sociales, económicas y ambientales, así como el hecho de contar con débiles estructuras de gobernanza, sobre todo a nivel local, han conllevado a considerar al Ecuador como un país altamente vulnerable ante el cambio climático. Por eso, se presentan las circunstancias nacionales respecto a la adaptación al cambio climático, donde se resaltan aspectos y factores que vuelven altamente vulnerable al país ante estos desafíos.

#### 1.1.1. Características Biogeofísicas

##### Aptitud de uso del suelo

Ecuador, caracterizado por su diversidad biogeofísica única, presenta un espectro variado de tipos de suelo que constituyen la base de ecosistemas y la práctica agrícola sostenible (Gráfico 2). Entre ellos, los inceptisoles<sup>1</sup> ocupan una posición predominante, abarcando el 39,59% de la superficie continental (MAG, 2019) como lo muestra el Gráfico 1. Sin embargo, este tipo de suelos, se enfrentan a desafíos significativos debido al cambio climático, como la susceptibilidad a la erosión y la degradación, lo que pone en riesgo su evolución hacia estados más estables y productivos (Moreno et al., 2022).

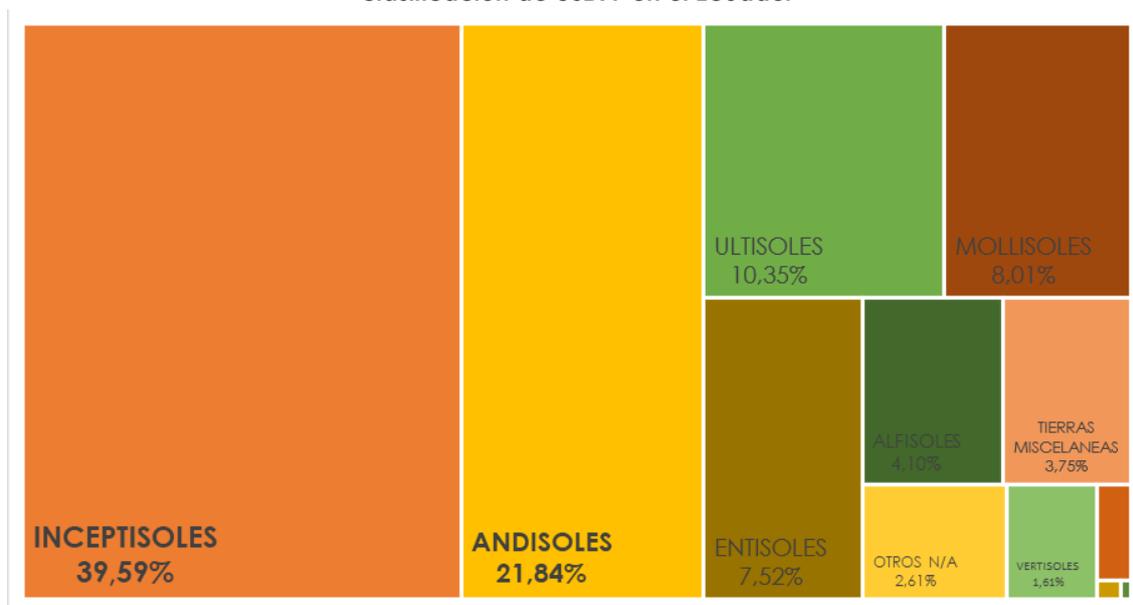
Los andisoles<sup>1</sup>, por su parte, son vitales para las regiones andinas del Ecuador, representando el 21,84% del territorio nacional (MAG, 2019) acorde al Gráfico 1. Su origen volcánico les confiere propiedades únicas para la retención de agua y nutrientes, haciendo de estos suelos un recurso adecuado para las prácticas agrícolas (Moreno et al., 2022).

---

<sup>1</sup> Término taxonómico usado para la clasificación de los suelos por del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Constituye un sistema de clasificación detallado que categoriza los suelos según sus propiedades morfológicas, físicas, químicas y biológicas. Este marco clasificatorio es esencial para la identificación precisa y el estudio exhaustivo de los suelos a escala mundial, brindando un lenguaje común en esta ciencia (MAG, 2019).

No obstante, estos suelos enfrentan desafíos crecientes como la erosión acelerada y la pérdida de materia orgánica bajo el impacto del cambio climático. Estos fenómenos amenazan su fertilidad y estructura, comprometiendo su capacidad de sostener la agricultura y los ecosistemas dependientes, lo que resalta la necesidad de estrategias de manejo que aumenten su resiliencia (Kamewada & Yoshizawa, 2018).

**Gráfico 1: Porcentaje por superficie en hectáreas (ha) por taxón de suelo del sistema de clasificación de USDA<sup>1</sup> en el Ecuador**



Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

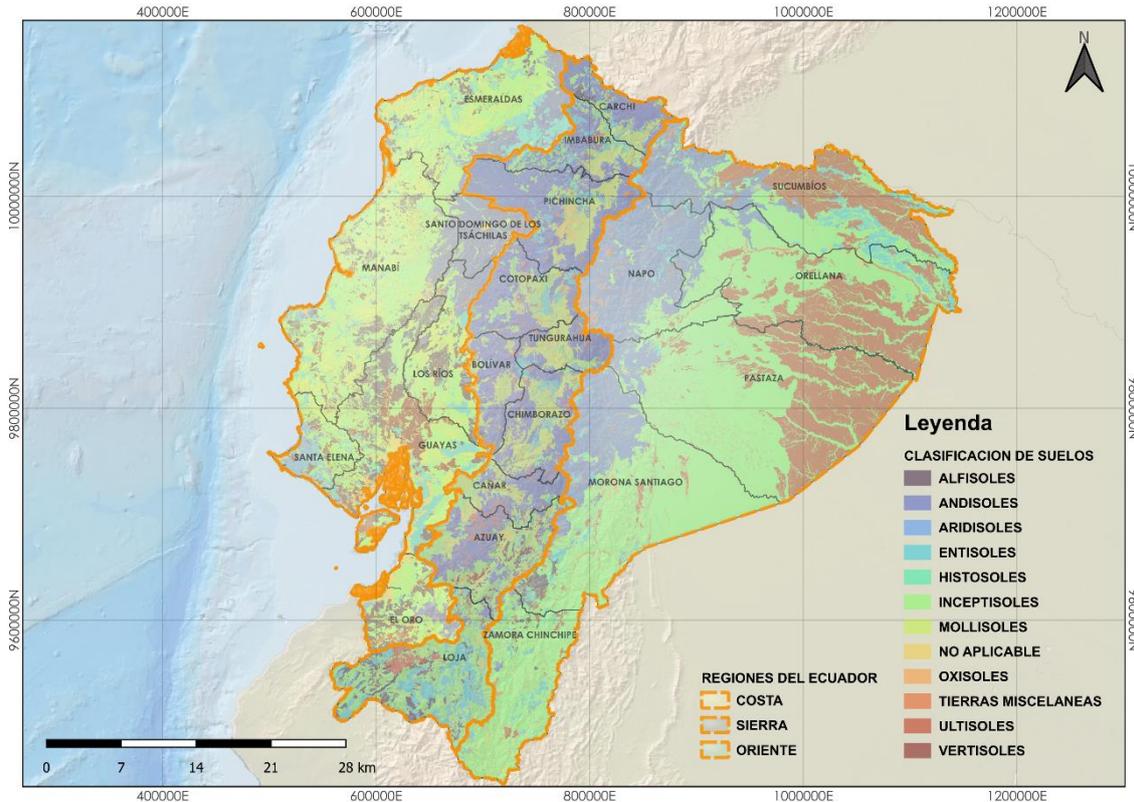
En contraste, los ultisoles<sup>1</sup>, que predominan en zonas cálidas y húmedas y constituyen el 10,35% del paisaje ecuatoriano, enfrentan problemas de lixiviación avanzada y acidificación (MAG, 2019) como lo muestra el Gráfico 1.

Estas condiciones, exacerbadas por el cambio climático, reducen su fertilidad y plantean desafíos considerables para su uso en agricultura (Moreno et al., 2022). La alteración de los patrones de precipitación y el incremento de las temperaturas agudizan su degradación, evidenciando la urgencia de adaptar las prácticas agrícolas y de gestión del suelo a las nuevas realidades climáticas para preservar la productividad y sostenibilidad de estos recursos vitales (Sulakhudin et al., 2021).

Finalmente, los mollisoles<sup>1</sup> y alfisoles<sup>1</sup>, aunque menos extensos, juegan roles críticos en el sector agrícola y ecológico del Ecuador (MAG, 2019), representado el 8,01% y 4,10% respectivamente, ver Gráfico 1. Los mollisoles<sup>1</sup>, ricos en materia orgánica y con una notable fertilidad, enfrentan riesgos de sobreexplotación, mientras que los alfisoles, con su moderada fertilidad y buena capacidad de drenaje, ven comprometido su equilibrio hídrico y de nutrientes por el cambio

climático (Moreno et al., 2022; Rahayu et al., 2021; Zhou et al., 2023).

**Gráfico 2: Mapa de clasificación de suelos**



Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el contexto de vulnerabilidad de Ecuador ante el cambio climático, el aprovechamiento del suelo es un tema relevante. Este uso debe ser informado no solo por las condiciones biofísicas inherentes sino también por un entendimiento profundo de los patrones sociales, económicos y culturales que lo definen (MAG, 2019). El rendimiento agrícola, que considera tanto las características fisicoquímicas del suelo como las condiciones ambientales, se orienta hacia un manejo del terreno que previene la degradación de recursos esenciales (MAG, 2021).

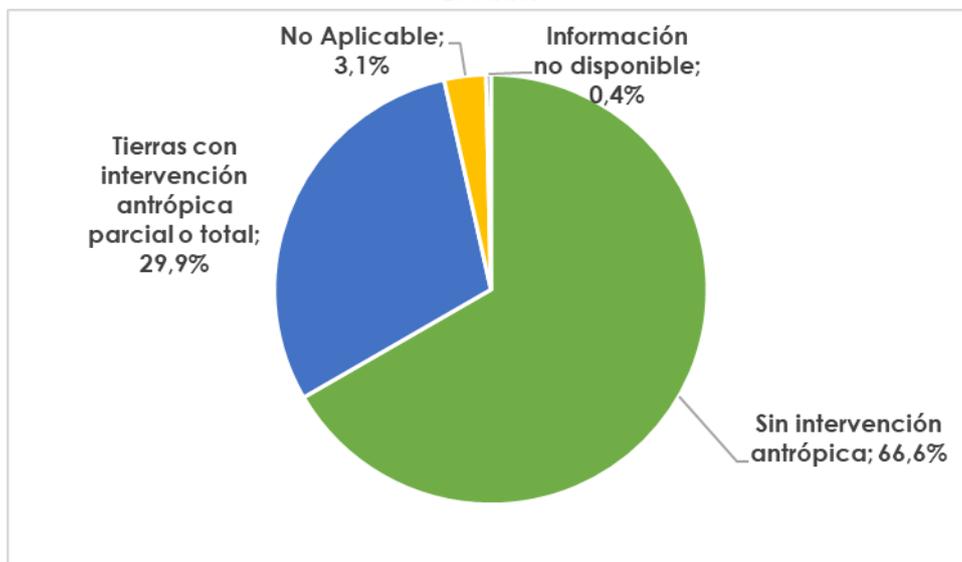
La diversidad geográfica del país, si bien es de las características que aporta a la multiplicidad de sus ecosistemas, presenta desafíos significativos para la agricultura. Áreas que por su naturaleza serían idóneas para la conservación o la ganadería se han transformado, en muchas ocasiones, en zonas agrícolas. Este rediseño ha acelerado la degradación de recursos naturales, poniendo en riesgo la sostenibilidad agrícola y aumentando la vulnerabilidad (MAG, 2021).

Para enfrentar los retos que supone el cambio climático en el uso del suelo, la Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria (CGINA) empleó el uso de varias metodologías como el análisis de mapas y la evaluación de la cobertura del suelo junto con la capacidad productiva y la aptitud agrícola del

terreno para reportar la categorización del conflicto del uso del suelo en el Ecuador (MAG, 2021).

Esta metodología establece una clasificación de las áreas de uso de la tierra basada en la existencia de diferencias entre el uso actual y el potencial agrícola de las tierras, diferenciándose en dos grupos principales según su nivel de aprovechamiento: aquellos terrenos que se encuentran subutilizados y aquellos que son sobre utilizados, asignando a cada uno grados de intensidad leve, moderada o grave. Dicha categorización se deriva de un análisis comparativo entre el uso actual de las tierras y su idoneidad agrícola, facilitando la identificación de zonas que muestran un manejo adecuado o discrepancias en su uso, evidenciando así conflictos específicos de utilización del suelo (Gráfico 3).

**Gráfico 3: Porcentaje de superficie en hectáreas del grado de intervención de las tierras de Ecuador**



Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2021.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### Tierras sin conflicto de uso

Se refiere a zonas donde el manejo del agroecosistema, (un ecosistema modificado por la actividad humana para el desarrollo de actividades agrícolas o ganaderas, integrado por componentes abióticos y bióticos que interactúan), se alinea con la clasificación de su aptitud de uso o con prácticas compatibles, sin inducir deterioro ambiental, permitiendo así el mantenimiento de actividades en sintonía con la capacidad productiva intrínseca de la tierra (Gráfico 4).

- Subutilización ligera intensidad: Corresponde a áreas cuyo uso actual es congruente con la aptitud primaria y los usos compatibles, aunque se considera que opera a una intensidad inferior a la óptima.

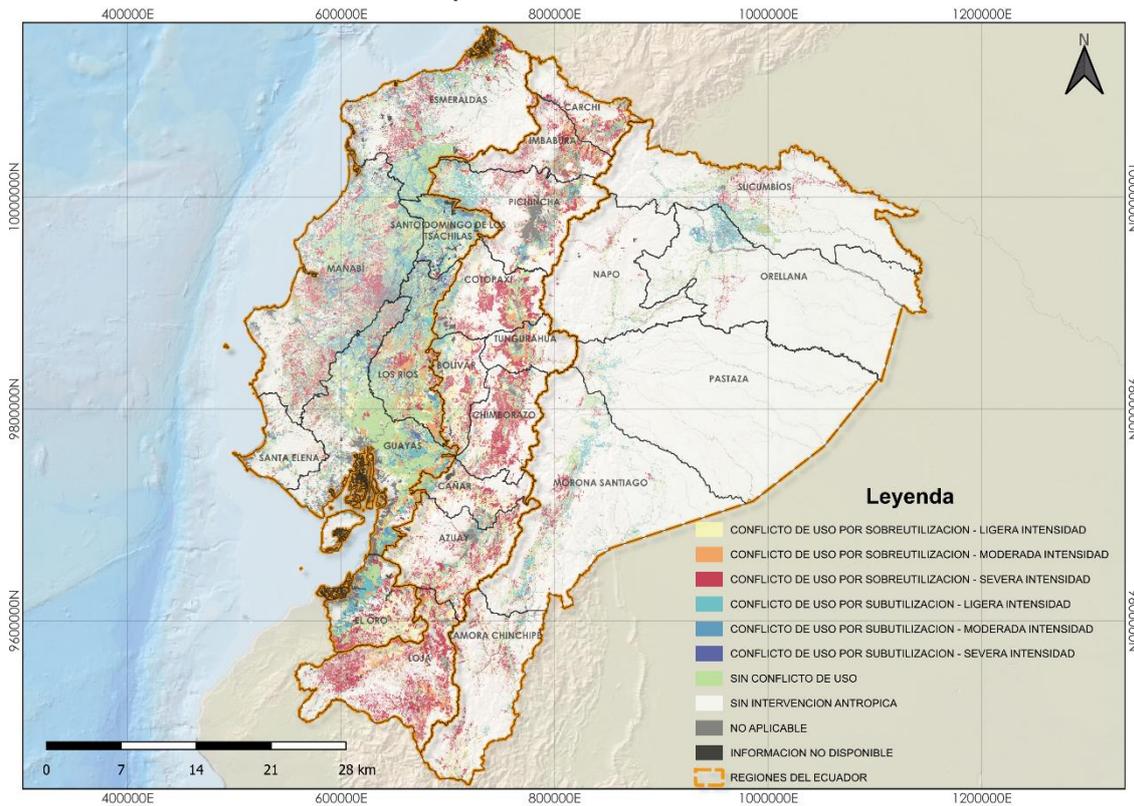
- Subutilización moderada intensidad: Se aplica a terrenos cuyo uso actual está dos niveles por debajo de su principal categoría de aptitud recomendada, de acuerdo con su capacidad productiva.
- Subutilización severa intensidad: Se identifica en áreas donde el uso actual se sitúa tres o más niveles por debajo de la aptitud de uso principal sugerida.

### **Tierras en conflicto de uso por sobreutilización**

Se refiere a áreas donde el uso predominante excede en intensidad a la categoría de aptitud de uso natural asignada, superando la capacidad productiva natural debido a un manejo intensivo de los recursos, lo cual resulta incompatible con las prácticas recomendadas y acarrea serios riesgos ecológicos y sociales (Gráfico 4):

- Sobreutilización ligera intensidad: Incluye terrenos cuyo uso actual excede levemente el nivel de intensidad recomendado y, por tanto, los usos compatibles.
- Sobreutilización moderada intensidad: Corresponde a áreas cuyo uso actual supera en dos niveles la aptitud de uso principal sugerida, donde es común observar signos de deterioro de los recursos, incluyendo erosión activa.
- Sobreutilización severa intensidad: Involucra terrenos cuyo uso actual excede en tres o más niveles la clasificación de aptitud de uso recomendada, manifestándose graves indicadores de degradación de los recursos, como erosión severa, reducción significativa de la productividad y procesos de salinización, entre otros.

Gráfico 4: Mapa de conflicto de uso de la tierra



Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2021.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el contexto ecuatoriano, se estima que aproximadamente el 67% del territorio continental no ha sido alterado significativamente por la acción humana, conservando su cobertura vegetal original. Esto incluye extensas áreas de bosque nativo en la Amazonía y las laderas occidentales y orientales de los Andes, además de vestigios de bosques naturales en otras regiones del país, vegetación arbustiva y herbácea, páramos, coberturas glaciares y zonas áridas. Por otra parte, el 29,9% de la superficie continental son tierras con intervención antrópica total o parcial representando una superficie de 7.443.075 ha.

### Disponibilidad del Recurso Hídrico

La hidrografía e hidrología del Ecuador están intrínsecamente ligadas al relieve terrestre, alteración de las rocas, condiciones climáticas y cobertura vegetal, siendo el relieve y las precipitaciones los elementos cruciales en la configuración y densidad de su red hidrográfica. La interacción entre ríos, montañas y lluvias crea una conexión estrecha, reflejando la singular topografía del país que da lugar a una amplia gama de patrones hidrológicos y a una notable diversidad en los sistemas de aguas superficiales, los cuales varían de acuerdo con las distintas condiciones físicas y climáticas del país (Espinoza et al., 2022).

Esta diversidad del patrimonio hídrico trae consigo tanto beneficios como desafíos. Entre los beneficios, destaca la abundancia de recursos hídricos en

Ecuador, con un volumen de escorrentía media anual estimado en 432 mil millones de m<sup>3</sup>, y una escorrentía específica de 1.600 mm al año, cifra que supera significativamente el promedio global de aproximadamente 300 mm al año (FLACSO et al., 2008).

Sin embargo, el desafío más notable se relaciona con el potencial de erosión del suelo, exacerbado por el exceso de escorrentía. En Ecuador, los procesos erosivos han degradado los suelos, esto ha llevado a la reducción de la capacidad de la producción de los campos y también en consecuencia ha tenido un profundo impacto en la economía de pequeños y grandes productores. Este problema, también incide con diferentes consecuencias indirectas sobre los habitantes de zonas urbanas, con la acumulación de sedimentos en obras de infraestructura y con la destrucción de los caminos y vías principales y secundarias (Espinosa et al., 2022).

La clasificación de los patrones hidrológicos en Ecuador se basa en el origen de las aguas altas (ya sean pluviales, de deshielo o glaciares) y en la complejidad de las variaciones anuales de caudales, dividiéndose en regímenes sencillos, mixtos y complejos.

De esta manera, se identifican nueve principales tipos de redes y regímenes hidrológicos en el país, que van desde el régimen pluvial tropical semihúmedo de la Costa con precipitaciones anuales de 500 a 2.000 mm, hasta el régimen pluvial persistente muy húmedo de la región Amazónica, con precipitaciones que varían entre 2.000 mm y 6.000 mm anuales (valles de Palora y Zamora y la zona del volcán Reventador, respectivamente) (Moreno et al., 2022).

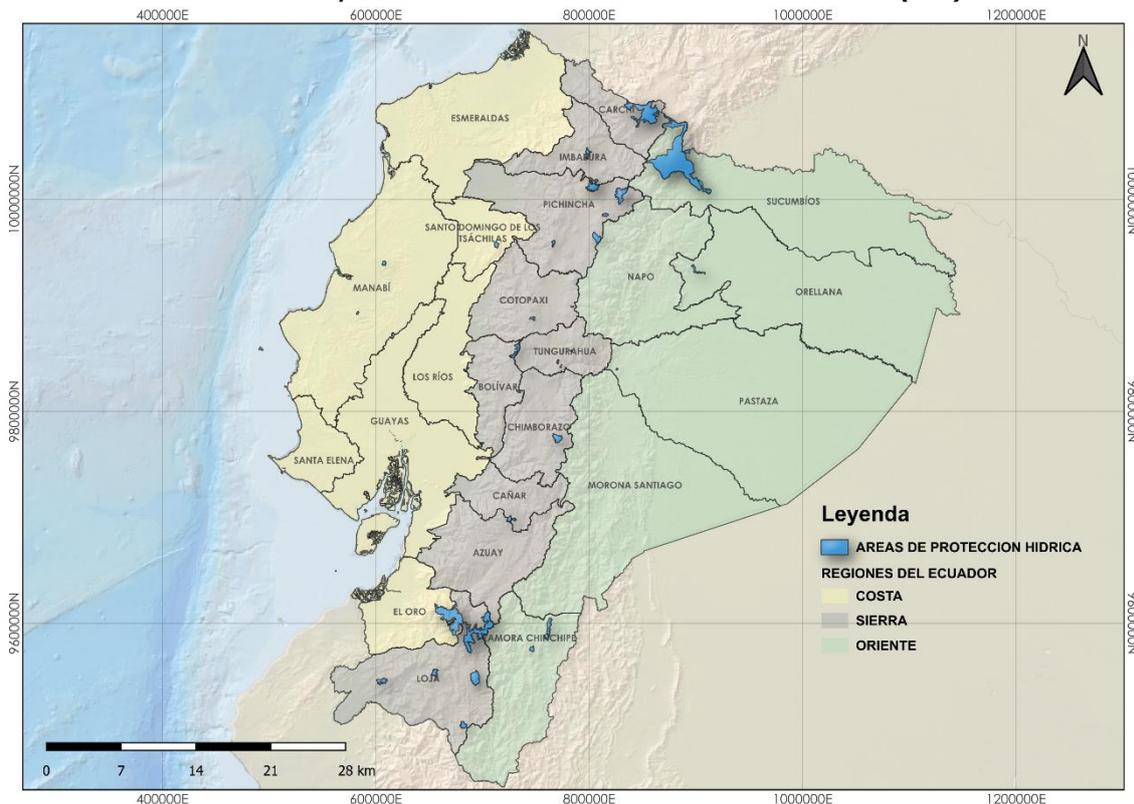
A nivel nacional, se han identificado 263.876,21 ha de áreas de alta prioridad para la protección de recursos hídricos (MAATE, 2022). La selección de éstas prioriza la protección de páramos y sectores de la cordillera de los Andes, seguidos por zonas más bajas.

En Ecuador se han implementado medidas significativas para la preservación de los recursos hídricos, iniciativa que indirectamente contribuye a la protección de la biodiversidad y los recursos naturales del país. Una de las acciones más destacadas en este ámbito ha sido designar Áreas de Protección Hídrica (APH) (Gráfico 5), territorios identificados por albergar fuentes de agua de crucial importancia para el bienestar público, enfocándose en garantizar el acceso al agua potable y promover la soberanía alimentaria, conforme lo establece la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua (LORHUYA).

Además, es relevante señalar que, de acuerdo con el reglamento promulgado por la LORHUYA, la gestión del recurso hídrico en el país se estructura alrededor

de las demarcaciones hidrográficas. Estas demarcaciones, definidas por la agrupación de cuencas hidrográficas conforme al artículo 7 del citado reglamento, constituyen la base territorial para la administración y competencias sobre los recursos hídricos, estableciendo un marco para el manejo eficiente y sustentable. En este sentido, el Viceministerio de Agua del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) basa su campo de acción en nueve Demarcaciones Hidrográficas, delineando con ello, la ruta a seguir para la conservación del recurso hídrico como lo son las aguas superficiales y subterráneas del Ecuador.

**Gráfico 5. Mapa de Áreas de Protección Hídrico del Ecuador (APH)**



Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Durante el período comprendido para esta Comunicación Nacional y Reporte Bienal de Transparencia, se añadieron 15 nuevas APH (Gráfico 5), incrementando la superficie protegida en 151.085 ha. Esto eleva el número total de APH a 21, cubriendo un área de 167.615,52 ha reportadas hasta diciembre de 2022.

Este logro representa el compromiso de Ecuador con el resguardo de un recurso vital, cubriendo aproximadamente el 0,6% del territorio continental, tal y como se detalla en la Tabla 1 (MAATE, 2024). Este esfuerzo subraya la determinación del país por fortalecer las estrategias de adaptación al cambio climático y salvaguardar el patrimonio hídrico y natural para las futuras generaciones.

**Tabla 1: Áreas de Protección Hídrica (APH) declaradas en el período 2021-2022**

Región-APH		2020	2021	2022	Total en ha
<b>Región Costa o Litoral</b>			<b>1.143,02</b>		<b>1.143,02</b>
1	Río Garrapata		1.143,02		1.143,02
<b>Región Oriental o Amazónica</b>				<b>99.114,92</b>	<b>99.114,92</b>
2	Aguarico, Chingual y Cofanes			97.093,35	97.093,35
3	Río Suno			2.021,57	2.021,57
<b>Región Sierra o Interandina</b>		<b>549,73</b>	<b>37.934,90</b>	<b>12.342,53</b>	<b>50.827,17</b>
4	Aguarico, Chingual y Cofanes			3.924,35	3.924,35
5	Aquepi			1.574,91	1.574,91
6	Cuturiví Chico			913,93	913,93
7	Huambaló-La Moya		158,84		158,84
8	Mojanda		6.097,03		6.097,03
9	Mojandita Curubí	549,73			549,73
10	Norte del Ecuador		30.542,72		30.542,72
11	Otavalo-Mojanda			1.836,56	1.836,56
12	Quinllunga de San Simón-Guaranda		556,58		556,58
13	San Jorge de Patate		215,13		215,13
14	Santa Elena		166,50		166,50
15	Simiátug			4.092,78	4.092,78
16	Teligote		198,10		198,10
<b>Total general en ha</b>		<b>549,73</b>	<b>39.077,92</b>	<b>111.457,45</b>	<b>151.085,11</b>

Fuente: MAATE, 2024.

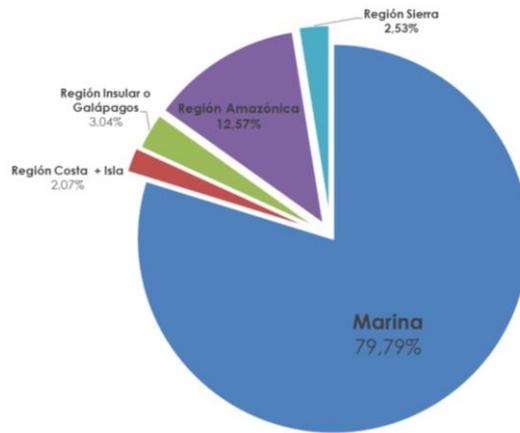
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## Biodiversidad

La gestión y protección del patrimonio natural en Ecuador, está delegada desde el MAATE a la Subsecretaría de Patrimonio Natural, la cual también cumple un rol como representante y enlace con la Convención sobre la Diversidad Biológica (CBD, por sus siglas en inglés). Es así como, el país se esfuerza por conservar su diversidad biológica, uno de sus ejes estratégicos para conseguir este fin, es mediante el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Hasta diciembre de 2022, el SNAP registró 76 áreas protegidas sumando un total de 26.208.785,58 ha (MAATE, 2024).

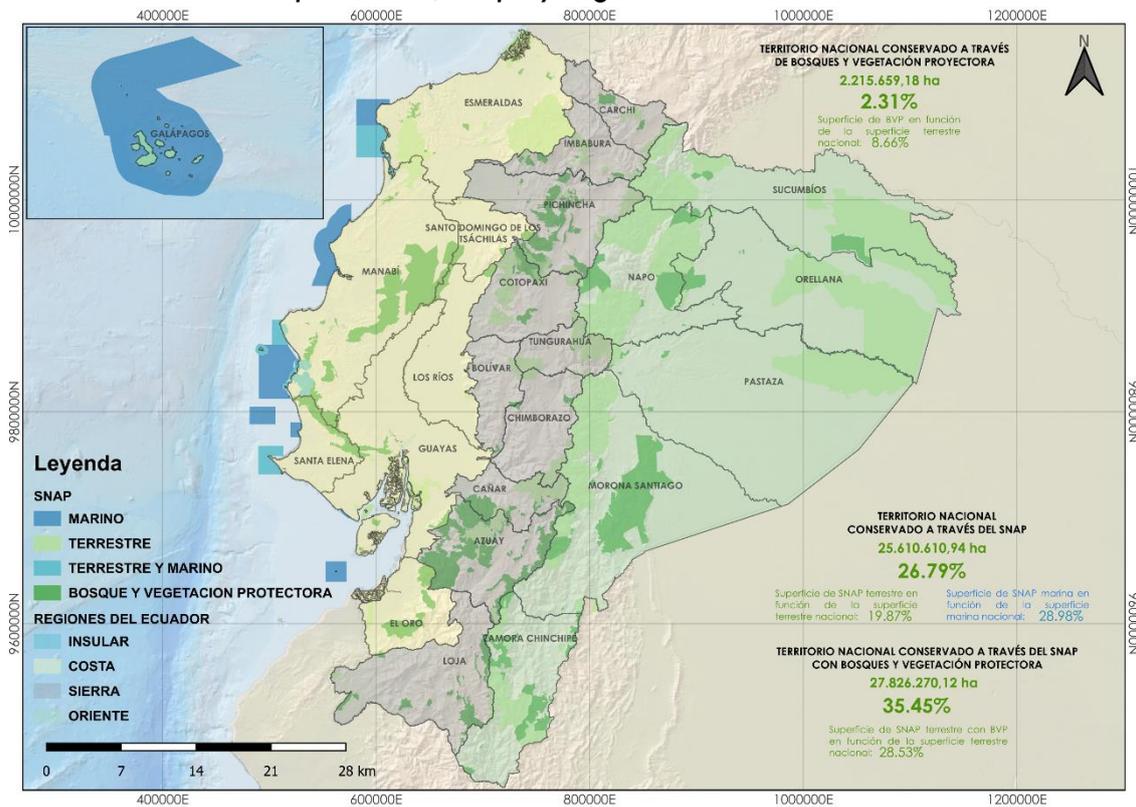
De este total, un significativo 79,68% corresponde a zonas marinas protegidas, evidenciando la prioridad dada a la conservación marina. Le siguen en importancia las áreas protegidas de la Amazonía, que representan el 12,55% del total. Las regiones Insular o Galápagos, Sierra y Costa aportan, respectivamente, el 3,04%, 2,66% y 2,08% de la superficie total protegida, mostrando un esfuerzo de conservación distribuido a lo largo de diversos ecosistemas (Gráfico 6 y Gráfico 7).

Gráfico 6: Porcentaje de la superficie en ha de SNAP por región natural



Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Gráfico 7: Mapa de SNAP, Bosque y Vegetación Protectora con corte 2022



Fuente: MAATE, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Durante el período analizado en este informe, se añadieron 19 nuevas áreas al SNAP, lo cual refleja el firme compromiso del Ecuador con la formulación de políticas públicas destinadas a enfrentar los desafíos del cambio climático. Tal progreso se encuentra detallado en la Tabla 2, resaltando la determinación del país en proteger su invaluable patrimonio natural de los impactos climáticos adversos.

**Tabla 2: Superficie en ha de Áreas Protegidas agregadas al SNAP años 2020 – 2023 por mecanismo de conservación**

Año de creación	2020	2021	2022	2023	Total
<b>ÁREA PROTEGIDA AUTONOMA DESCENTRALIZADA</b>		<b>32.653,97</b>	<b>1.223,63</b>		<b>33.877,60</b>
1 CURIQUINGUE GALLOCANTANA			1.223,63		1.223,63
2 MAZAN		2.023,11			2.023,11
3 TAITA IMBABURA		3.717,48			3.717,48
4 YACUAMBI		26.913,38			26.913,38
<b>ÁREA PROTEGIDA COMUNITARIA</b>			<b>5.497,85</b>		<b>5.497,85</b>
5 TIWI NUNKA			5.497,85		5.497,85
<b>ÁREA PROTEGIDA PRIVADA</b>	<b>4.790,13</b>	<b>879,30</b>	<b>9.294,56</b>		<b>14.964,00</b>
6 CANDELARIA			2.698,77		2.698,77
7 CAZADEROS			4.925,74		4.925,74
8 ICHUBAMBA YASEPAN	4.790,13				4.790,13
9 NEBLINA NORTE			912,33		912,33
10 NEBLINA PIEDRA		188,66			188,66
11 NEBLINA SUR		690,64			690,64
12 ZUÑAG			757,73		757,73
<b>REFUGIO DE VIDA SILVESTRE</b>				<b>37.153,11</b>	<b>37.153,11</b>
13 APH PONCE PALUGUILLO				4.295,36	4.295,36
14 CANANDÉ				2.980,38	2.980,38
15 MACHÁNGARA – TOMBAMBA				24.958,24	24.958,24
16 MASHPI TAYRA				1.228,98	1.228,98
17 PIMAMPIRO				3.690,15	3.690,15
<b>RESERVA MARINA</b>		<b>130.427,10</b>	<b>6.000.000,00</b>		<b>6.130.427,10</b>
18 HERMANDAD			6.000.000,00		6.000.000,00
19 PUERTO CABUYAL – PUNTA SAN CLEMENTE		130.427,10			130.427,10
<b>Total</b>	<b>4.790,13</b>	<b>163.960,37</b>	<b>6.016.016,04</b>	<b>37.153,11</b>	<b>6.221.919,65</b>

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En esta sección, también es importante mencionar que Ecuador tiene identificadas zonas designadas como Bosques y Vegetación Protectores (BVP) (Gráfico 7). Esta categoría de conservación constituye un elemento clave

dentro de las estrategias de conservación de espacios naturales impulsadas por el MAATE.

Los BVP comprenden ecosistemas tanto naturales como gestionados, que incluyen variedades de vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, y pueden encontrarse tanto en propiedades públicas como privadas. Estas áreas son seleccionadas por su ubicación en terrenos de relieve complejo, cuencas hidrográficas vitales o regiones donde las condiciones ambientales como el clima, la calidad del suelo y la disponibilidad de agua limitan el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias.

La principal misión de estos espacios es la preservación de recursos hídricos, suelos, y la biodiversidad, incluyendo tanto flora como faunas silvestres. Hasta el año 2023, un 19,42% del territorio continental, equivalente a 26.208.785,38 ha, se destinan a la conservación bajo esta categoría (MAATE, 2024).

### **Distribución de Ecosistemas**

El cambio climático ha impactado profundamente en los ecosistemas a nivel mundial, según lo detalla el Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), causando desde la desaparición de especies hasta eventos de mortalidad masiva tanto en flora como en fauna.

Este fenómeno ha llevado a las primeras extinciones directamente atribuidas a cambios climáticos, reestructuración de ecosistemas, incremento de zonas afectadas por incendios y una merma en servicios ecosistémicos esenciales. En particular, estas alteraciones han tenido consecuencias económicas, culturales y recreativas significativas, demostrando su extensiva huella en la naturaleza y la sociedad (IPCC, 2022).

Específicamente en Sudamérica y más notablemente en los Andes y la Amazonía, el impacto ha sido alarmante. El calentamiento global ha redefinido la distribución de especies terrestres y acuáticas, provocando extinciones locales en casi la mitad de las especies examinadas debido a aumentos en temperaturas extremas. La región amazónica, esencial para la biodiversidad y almacenamiento de carbono, enfrenta una creciente vulnerabilidad a sequías y temperaturas elevadas, exacerbadas por actividades humanas que aumentan su susceptibilidad a eventos climáticos extremos (Castellanos et al., 2022).

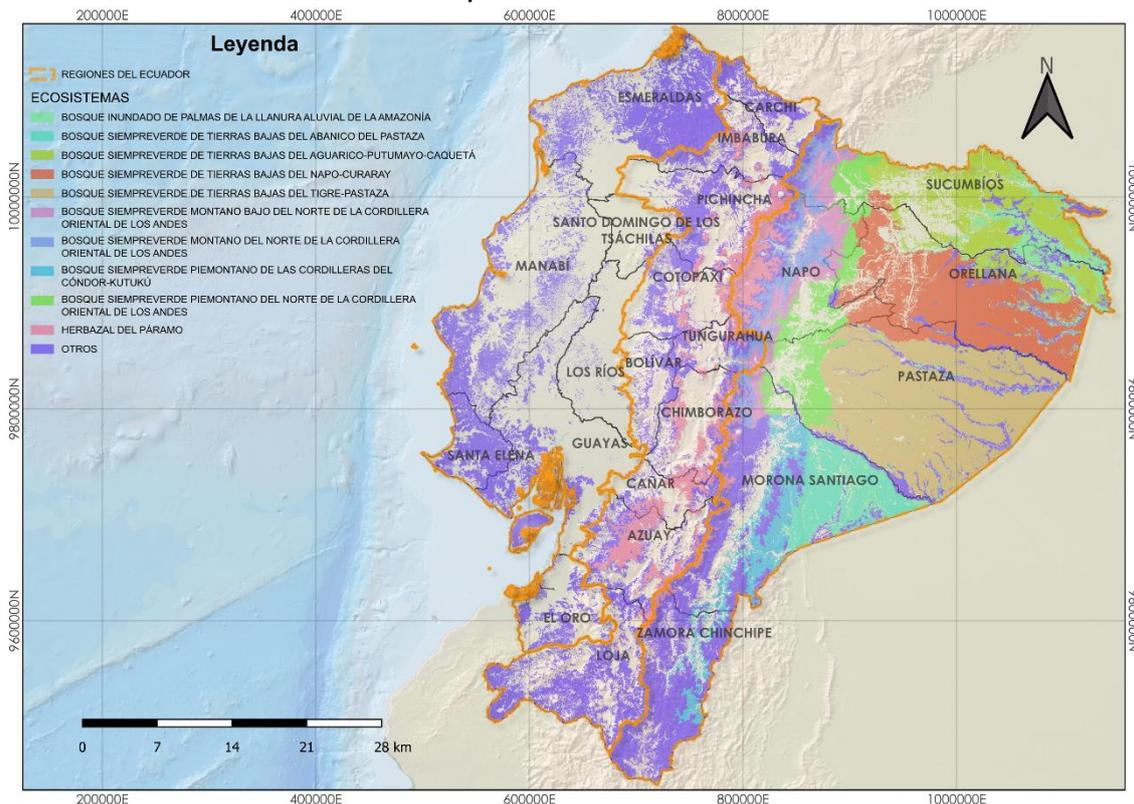
Ecuador destaca como un refugio de biodiversidad de importancia global, destacándose por la densidad única de especies con relación a su tamaño territorial y la confluencia de corrientes marinas que enriquecen sus ecosistemas marinos y costeros. Esta nación figura entre los 17 países más biodiversos del planeta, fenómeno que se atribuye a la abundancia de especies distribuidas en

diversos grupos taxonómicos (Iturralde-Pólit et al., 2017; Mittermeier et al., 1997).

En 2013, el MAATE reforzó su compromiso con la conservación de esta diversidad al oficializar el Mapa de Ecosistemas del Ecuador Continental (Gráfico 8), identificando 91 ecosistemas distintos a través de un análisis que integra variables biofísicas y biogeográficas.

Gracias a este análisis, se ha podido detallar la riqueza y abundancia ecosistémica específica de cada región biogeográfica del país. En la región Costa, se identifican 24 tipos de ecosistemas, que se distribuyen en dos zonas biogeográficas con diferencias marcadas en composición florística y bioclima: la región húmeda del Chocó y la predominantemente seca región del Pacífico Ecuatorial. Los Andes albergan 45 ecosistemas distribuidos en seis sectores biogeográficos distintos, mientras que en la Amazonía se han catalogado 22 ecosistemas, distribuidos en cinco sectores biogeográficos, destacando la riqueza natural de estas regiones (MAE, 2013).

**Gráfico 8: Mapa de Ecosistemas del Ecuador**



Fuente: MAATE, 2013.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Además, Ecuador destaca por la rica variedad de sus ecosistemas marinos y costeros, contabilizando 24 de los 27 tipos reconocidos a nivel mundial (MAE, 2013). Esto abarca 12 ecosistemas costeros, incluyendo humedales, acantilados, dunas, manglares, y más, así como 12 ecosistemas marinos que van desde bahías hasta fosas oceánicas.

Esta impresionante diversidad ecológica, que abarca tanto zonas terrestres como marinas, no solo destaca la riqueza natural del Ecuador sino también enfatiza su rol fundamental en la preservación de la biodiversidad a nivel global. Este panorama resalta la posición estratégica de Ecuador en cuanto a conservación se refiere, subrayando la importancia de su participación y su adaptación frente a los desafíos del cambio climático (Hurtado & Rodríguez, 2012).

En las islas Galápagos, la distribución y variedad de vegetación están directamente influenciadas por los patrones de precipitación, lo que ha llevado a la identificación de cuatro principales zonas bioclimáticas: costera, seca, de transición y húmeda (MAE, 2013). Las islas de menor tamaño y altitud presentan exclusivamente las zonas costera y seca, careciendo de áreas húmedas y de transición.

Cada una de estas zonas bioclimáticas alberga especies vegetales dominantes únicas, que juegan un papel crucial en la conservación del entorno y en la regulación del ciclo hídrico. Aunque las Galápagos no se caracterizan por una alta diversidad de especies comparada con otros lugares, el alto grado de endemismo y su bien conservado estado natural subrayan su valor ecológico y conservacionista (Iturralde-Pólit et al., 2017).

### 1.1.2. Características Demográficas

#### Población

Se destaca que toda la información presentada en características demográficas fue tomada del Censo Nacional de Población y Vivienda 2022 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de los 16.938.986 habitantes, 8.686.463 son mujeres (51,30%) y 8.252.523 corresponde a hombres (48,70%).

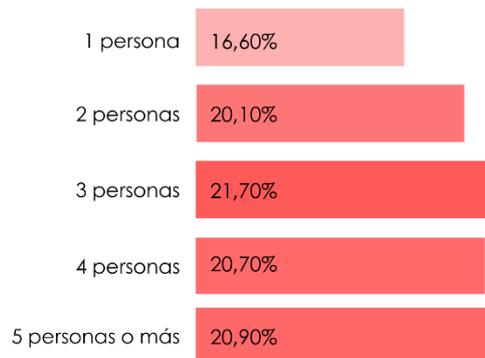
En lo referente al perfil territorial nacional, Ecuador tiene una población joven y activa, con un índice del 284, es uno de los países más jóvenes en el mundo. La mediana de edad es de 32 años, lo que significa que la mayoría de sus habitantes son adultos maduros. Además, el índice de vejez está por debajo del promedio mundial, siendo solo del 35%. Esto indica que no hay muchas personas mayores en comparación con otros países.

La relación de dependencia en Ecuador es del 53% y se refiere a la cantidad de personas menores de 15 años para cada persona adulta. Por otro lado, el promedio de hijos por mujer es de 2,3, que es la media mundial en el año 2021. En términos de residencia, aproximadamente 63,09% (10.687.151 personas) viven en áreas urbanas, mientras que 36,91% (6.251.835 personas) habitan en zonas rurales.

La estructura de los hogares en Ecuador muestra que existen 6.595.318 hogares particulares y 14.918 hogares colectivos. Esta diversidad en la distribución de viviendas y hogares refleja la variedad de estilos de vida y necesidades de la población ecuatoriana en diferentes entornos urbanos y rurales.

Ecuador posee un tamaño promedio del hogar de 3,25 personas, la representación por género muestra que el 61,5% de los representantes de hogares son hombres, mientras que el 38,5% son mujeres. En cuanto a la distribución de hogares según el número de miembros, se observa que el 16,6% tienen un individuo, el 20,1% cuentan con dos personas, el 21,7% tienen tres miembros, el 20,7% tienen cuatro integrantes y el 20,9% tienen cinco personas o más (Gráfico 9).

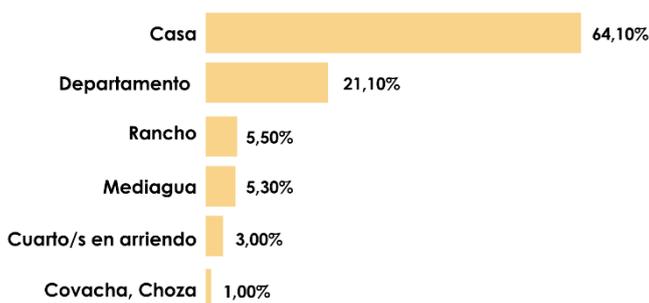
**Gráfico 9: Hogares según número de miembros**



Fuente: INEC, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.  
Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

En relación con los principales tipos de viviendas incluyen casas, departamentos, ranchos, mediaguas, cuartos en arriendo y otras opciones. Según los resultados del Censo Nacional 2022, el 64,10% de las viviendas son casas, el 21,1% son departamentos, el 5,5% son ranchos, el 5,30% son mediaguas y el 3% son cuartos en arriendo. También hay otras opciones como covachas, chozas u otros, que representan el 1,00% restante de las viviendas en el país (Gráfico 10).

**Gráfico 10: Tipos de vivienda**



Fuente: INEC, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

En Ecuador se observa que el 8,80% de los hogares experimentan hacinamiento, lo que indica una situación donde la vivienda no es suficiente para albergar adecuadamente a todos sus habitantes. Además, se identifica un déficit habitacional cualitativo del 31,5%, lo que implica que estos hogares tienen carencias en la calidad de su vivienda.

Por otro lado, se registra un déficit habitacional cuantitativo del 14,70%, indicando una insuficiencia en términos de cantidad de viviendas disponibles para la población. Estos indicadores reflejan desafíos significativos en el acceso a viviendas adecuadas, lo que puede afectar la calidad de vida y el bienestar de una parte importante de la población. El hacinamiento, el déficit cualitativo y cuantitativo en la vivienda son aspectos clave a considerar para implementar políticas y programas que mejoren las condiciones habitacionales y promuevan un desarrollo sostenible en el país.

El acceso a servicios básicos refleja un progreso significativo en términos de infraestructura y calidad de vida. Según datos del Censo Nacional 2022, el acceso a electricidad es del 97,50%, siendo Guayas la provincia con mayor cobertura. En cuanto a la recolección de basura, el 88,7% de los hogares cuentan con este servicio, destacando Guayas como la provincia con mayor acceso.

Respecto al suministro de agua potable, el país alcanza un 84,2% de cobertura, siendo Guayas nuevamente la provincia con mayor acceso. Sin embargo, el alcantarillado presenta un desafío con una cobertura del 65,8%, siendo Pichincha la provincia con mayor acceso en este aspecto (Gráfico 11).

Estos servicios básicos son fundamentales para mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos y contribuyen directamente a la salud pública y al bienestar general de la población. El acceso a electricidad, agua potable, alcantarillado y recolección de basura es crucial para garantizar condiciones sanitarias adecuadas y promover un entorno saludable para todos los habitantes del país. La mejora en la infraestructura y el acceso a estos servicios es un indicador clave

del desarrollo socioeconómico y del compromiso del gobierno ecuatoriano en mejorar las condiciones de vida de su población.

**Gráfico 11: Cobertura de servicios básicos**



Fuente: INEC, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.  
Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

En Ecuador, las condiciones de vida relacionadas con el tratamiento del agua para beber muestran una diversidad de prácticas en los hogares. Según datos del INEC, se observa que el 33,4% de los hogares dan tratamiento al agua, mientras que el 66,6% no lo hacen. Además, el 36,6% de los hogares la consumen tal como llega al hogar, el 30% compran agua envasada, el 29,5% la hierven, el 0,9% ponen cloro al agua, el 2,9% la filtran y solo un 0,1% aplican otro tratamiento. Estos datos reflejan la importancia del acceso a agua potable y segura en Ecuador.

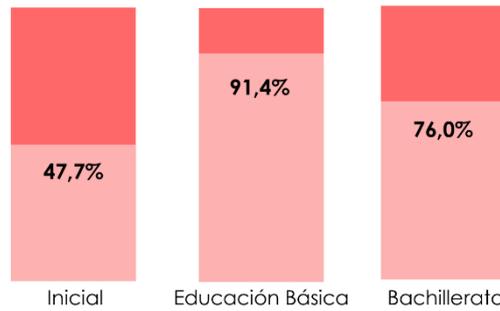
Según las proyecciones del INEC, se estima que para el año 2050 la población total de Ecuador alcanzará los 21.136.162 habitantes, con un 49,32% de hombres (10.424.672) y un 50,68% de mujeres (10.711.490). Se prevé que la tasa de fecundidad disminuya a 1,92 y que la esperanza de vida al nacer aumente a 83,5 años para las mujeres y a 77,6 años para los hombres. Asimismo, se proyecta que, para el mismo año, la población ecuatoriana alcance el límite del bono demográfico y comience a experimentar un proceso de envejecimiento.

## Educación

La tasa de analfabetismo se sitúa en un 3,70%, lo que indica el porcentaje de la población mayor de 15 años que no sabe leer ni escribir. Por otro lado, el promedio de años de escolaridad es de 11,4 años.

En cuanto a la asistencia educativa, se observa que la tasa neta de asistencia inicial es del 47,70%, mientras que el 91,40% de la población ha completado la educación básica y el 76,00% el bachillerato. Esto muestra un nivel significativo de cobertura educativa en el país y ayuda a comprender el panorama educativo y el acceso a la educación (Gráfico 12).

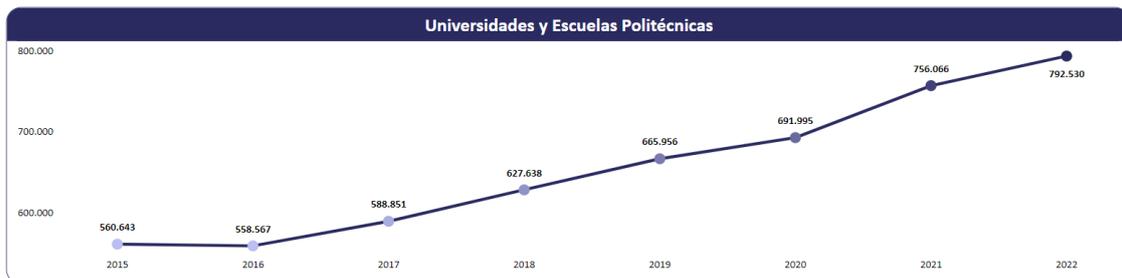
**Gráfico 12: Tasa neta de asistencia**



Fuente: INEC, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI RBT.  
Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

En el nivel de educación superior, acorde con las cifras del Sistema Integral de Información de la Educación Superior (SIIES), durante el período 2015 al- 2022, el registro de matrícula experimenta un crecimiento promedio anual con respecto al año base (2015) del 4,82% para Universidades y Escuelas Politécnicas (Gráfico 13).

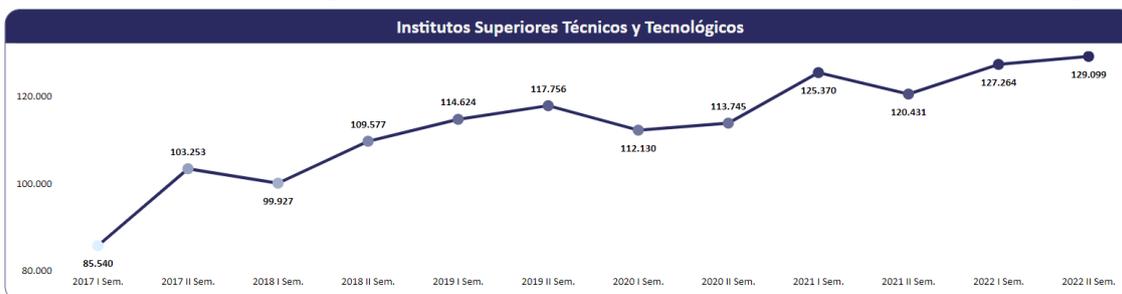
**Gráfico 13: Serie histórica registro de matrícula para Universidades y Escuelas Politécnicas**



Fuente: SENESCYT, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI RBT.  
Disponible en: <https://sia.senescyt.gob.ec/universidades-y-escuelas-politecnicas-matriculas/>

En relación con los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos se evidencia un crecimiento promedio semestral de las matrículas del 25,03% tomando en consideración los datos del segundo semestre 2022 en relación con el segundo semestre 2017 (período base), tal como lo muestra el Gráfico 14.

**Gráfico 14: Serie histórica registro de matrícula para Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos**



Fuente: SENESCYT, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI RBT.  
Disponible en: <https://sia.senescyt.gob.ec/universidades-y-escuelas-politecnicas-matriculas/>

En el año 2022, se registraron 792.530 estudiantes universitarios, de los cuales el 56,08% son mujeres y el 43,92% hombres. Respecto a la asistencia a Instituciones, el 64,26% de los estudiantes acuden a Instituciones públicas, el 21,42% a Instituciones particulares cofinanciadas y el 14,32% a Instituciones particulares autofinanciadas.

En lo relativo al campo de estudio, se observa que el 22,88% se enfoca en ciencias sociales, periodismo, información y derecho; el 15,20% en educación; el 14,83% en ingeniería, industria y construcción; el 14,46% en salud y bienestar; el 14,13% en administración, y un 18,50% en otros campos. En relación con el nivel de formación, el 91,66% corresponde a pregrado, el 7,32% a posgrado y el 1,02% a técnico superior.

El 0,64% de los estudiantes registrados poseen alguna discapacidad relacionada con imposibilidad física/motora, visual, auditiva, intelectual, mental/psicosocial o del lenguaje. En relación con la modalidad de estudio, el 76,25% es presencial, el 11,82% en línea, el 7,95% a distancia y un 3,98% en otras modalidades como semipresenciales, híbridas o duales.

En Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos se registraron 129.099 personas en el año 2022. De este registro, el 49,45% son mujeres y el 50,55% son hombres. Respecto a la asistencia a Instituciones públicas y privadas, el 37,33% asiste a Instituciones públicas y el 62,67% a Instituciones privadas. En cuanto al nivel de formación, el 88,77% corresponde al tercer nivel tecnológico superior y el 11,23% al tercer nivel técnico superior.

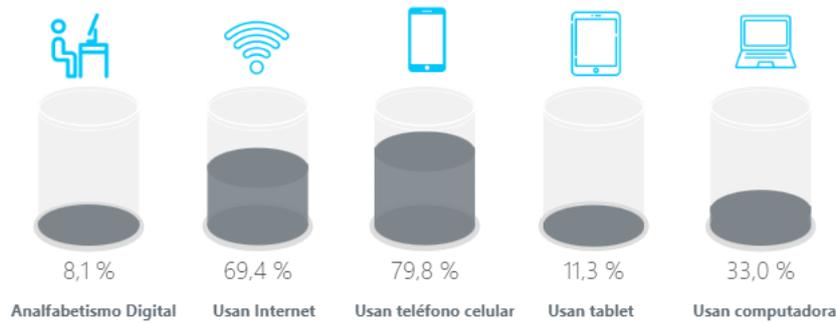
En relación con la discapacidad, el 1,04% de los estudiantes registrados poseen algún tipo de discapacidad (física, visual, auditiva, intelectual, mental u otra). En cuanto a modalidad de estudio, el 66,62% de los estudiantes optan por la modalidad presencial, el 16,08% en línea, el 6,01% en modalidad dual y un 11,29% en semipresenciales, híbridas o a distancia.

Además, se destaca la diversidad cultural en estos Institutos con la presencia de personas pertenecientes a 32 pueblos y nacionalidades, entre las más representativas se encuentran Kichwa con un 56,01%, Puruhá con un 8,76%, Shuar con un 7,77%, Otavalo con un 7,56%, Kayampi con un 3,95%.

Con respecto al uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el analfabetismo digital se sitúa en un 8,10%, lo que indica el porcentaje de la población que no tiene habilidades básicas para utilizar tecnologías digitales como computadoras e internet. Por otro lado, se destaca que el 69,40% de la población utiliza internet, el 79,80% utiliza teléfono celular, el 11,3% utiliza "Tablet" y el 33% utiliza computadora (Gráfico 15).

Estos datos reflejan una creciente adopción de tecnologías digitales en la población ecuatoriana. La reducción del analfabetismo digital y el aumento en el uso de dispositivos tecnológicos son indicadores positivos del avance hacia una mayor inclusión digital en el país.

Gráfico 15: Uso de TIC



Fuente: INEC, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

Respecto a brechas en educación, la Agenda Nacional para la Igualdad de Género 2021-2025, comunidad Lesbiana, Gay, Bisexual, Trans, travesti, Intersexual, Queer y otras identidades no incluidas en las anteriores (LGBTIQ+), destaca que el nivel educativo más común entre los encuestados es la educación superior universitaria (incluyendo Institutos Técnicos y Tecnológicos) con un 41%, seguido por secundaria con un 21%, educación superior no universitaria con un 14% y posgrado con un 11%. Se señala que las personas trans presentan altos índices de ausentismo y abandono escolar debido a factores como falta de respaldo familiar, acoso, violencia y discriminación en entornos educativos.

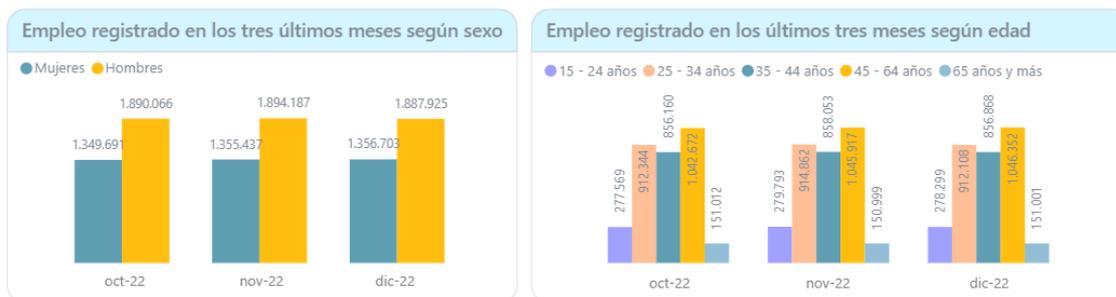
Por otro lado, según un estudio del Consejo Nacional para la Igualdad de Género (CNIG) del año 2017, la población trans sufre principalmente acoso homofóbico, exclusión de espacios públicos y prejuicios laborales que contribuyen a la deserción escolar debido a la necesidad económica de trabajar desde temprana edad.

## Empleo

En el año 2022, el panorama laboral en Ecuador muestra que 25 de cada 100 personas tienen empleo registrado en la Seguridad Social, lo que equivale a 3.244.628 empleos registrados con una variación anual del 3,26%. Del total de empleos registrados, 1.356.703 corresponden a mujeres (41,81%) y 1.887.925 a hombres (58,19%) (Gráfico 16). En cuanto a la distribución por sectores, el 47,30% de la población trabaja en el sector privado, el 44,90% son trabajadores independientes y el 7,80% labora en el sector público.

A diciembre de 2022, el mercado laboral refleja una distribución diversa en la participación laboral de diferentes grupos etarios. El 8,58% de los trabajadores se encontraban en el rango de edad de 15 a 24 años, mientras que el 28,11% pertenece al grupo de 25 a 34 años. Asimismo, el 26,41% estaba en el rango de 35 a 44 años, el 32,25% en el grupo de 45 a 64 años, y los trabajadores mayores de 65 años representaban el 4,65% de la fuerza laboral (Gráfico 16)<sup>2</sup>.

**Gráfico 16: Empleo registrado según sexo/edad**



Fuente: INEC, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI/RBT.

Disponible en: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

La brecha más amplia, en términos de género, se refiere al empleo no remunerado que históricamente ha sido realizado en gran medida por mujeres. Esto incluye a "trabajadores no remunerados del hogar, trabajadores no remunerados en otro hogar y ayudantes no remunerados de asalariados/jornaleros" (ENEMDU, 2022; Salvador et al., 2024).

Durante la pandemia, el empleo no remunerado aumentó a nivel nacional al 12,70% en diciembre de 2020, justo después del confinamiento impuesto en el país, pero luego disminuyó al 10,80% en 2021. Existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en este tipo de empleo: en diciembre de 2021, el 17,00% de las mujeres y el 6,10% de los hombres se encontraban en esta situación.

<sup>2</sup> Información y datos obtenidos de portal INEC, 2024

La población de mujeres fue una de la más afectada frente a la crisis sanitaria por el COVID-19 y a la económica de los años 2020 al 2022, debido a que, su economía depende en mayor medida del trabajo informal y las ganancias que obtienen diariamente. La crisis aumentó la informalidad como estrategia de supervivencia.

El pleno empleo de las mujeres en el año 2021 decreció en el 3,60% respecto al 2019 año prepandemia, el desempleo creció en el 7,10% y el subempleo en el 30,80%. Si se compara con el año 2018 que tuvo una tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) del 1,3%, estos indicadores tuvieron un mayor decrecimiento (CNIG, 2022).

Las actividades económicas con mayor presencia de mujeres cayeron de manera alarmante en el año 2020, como: alojamiento y servicios de comida (-21,0%), comercio (7,8%), manufactura (-5,7%), enseñanza y servicios sociales y de salud (-2,8%), y servicio doméstico (-20,8%), si bien para el tercer trimestre de 2021, se observó leves signos de recuperación, las dos últimas actividades, siguen en decrecimiento, no se observa signos de recuperación (BCE, 2023).

Un análisis llevado a cabo por la Fundación Mujer & Mujer y el Fondo de Población de Naciones Unidas (UNFPA) examinó a 555 individuos LGBTIQ+ de entre 14 y 67 años, residentes en 21 provincias ecuatorianas. La encuesta se realizó en línea durante abril y mayo de 2021, reveló que solo el 28% de los encuestados tienen empleo pleno o adecuado, cumpliendo con estándares mínimos de tiempo laboral (trabajando igual o más de 40 horas) e ingresos (ganando al menos el salario mínimo).

En contraste, el 32% se encuentra desempleado y el 29% subempleado, ya sea por ingresos insuficientes o falta de horas laborales. Además, el 7,70% realiza trabajo no remunerado.

La tasa de desempleo a nivel nacional se sitúa en un 4,40%, mientras que la de empleo adecuado es del 34,40%. Por otro lado, la tasa de subempleo alcanza el 22,20%, la de empleo no remunerado es del 9,90% y la de otro empleo no pleno es del 28,80%.

Estos datos revelan la composición del mercado laboral ecuatoriano en términos de formalidad, género y distribución por sectores, así como las tasas de desempleo y subempleo que impactan en la calidad del empleo y en las condiciones laborales de la población activa en Ecuador (Tabla 3).

**Tabla 3: Indicadores Nacionales de Empleo**

Indicadores nacionales (en% respecto a la PEA)	2020	2021	2022
Tasa de participación global		66,0%	65,9%
Tasa de empleo adecuado	32,1%	32,5%	34,4%
Tasa de subempleo	22,0%	23,2%	22,2%
Tasa de desempleo		5,2%	4,4%

Fuente: INEC, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-anual/>

Para el año 2022 ha presentado variaciones significativas. Según datos del Censo Nacional 2022, la pobreza por ingresos alcanzó el 25,20%, y la pobreza extrema, se situó en 8,20%. En el área urbana, la pobreza en junio de 2022 se situó en el 16,70% y en el área rural fue del 46,40%. Estos datos reflejan un panorama complejo en Ecuador con desafíos estructurales que incluyen alta desigualdad y problemas de inseguridad.

A nivel nacional, la pobreza multidimensional fue del 38,40%, mientras que la pobreza extrema multidimensional llegó al 15,50%. En cuanto a desigualdad, el Índice de Gini se ubicó en 0,467. (Tabla 4).

**Tabla 4: Valores de pobreza en millones de habitantes**

Indicadores	2020	2021	2022
Pobreza por ingresos	5.800.262	4.937.487	4.572.912
Pobreza extrema por ingresos	2.710.666	1.874.575	1.807.999
Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas	5.875.385	5.947.172	5.697.992
Pobreza multidimensional	7.182.383	6.983.389	6.873.103
Pobreza extrema multidimensional	3.236.194	3.341.369	2.961.871

Fuente: INEC, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/sistema-estadisticas-laborales-empresariales/>

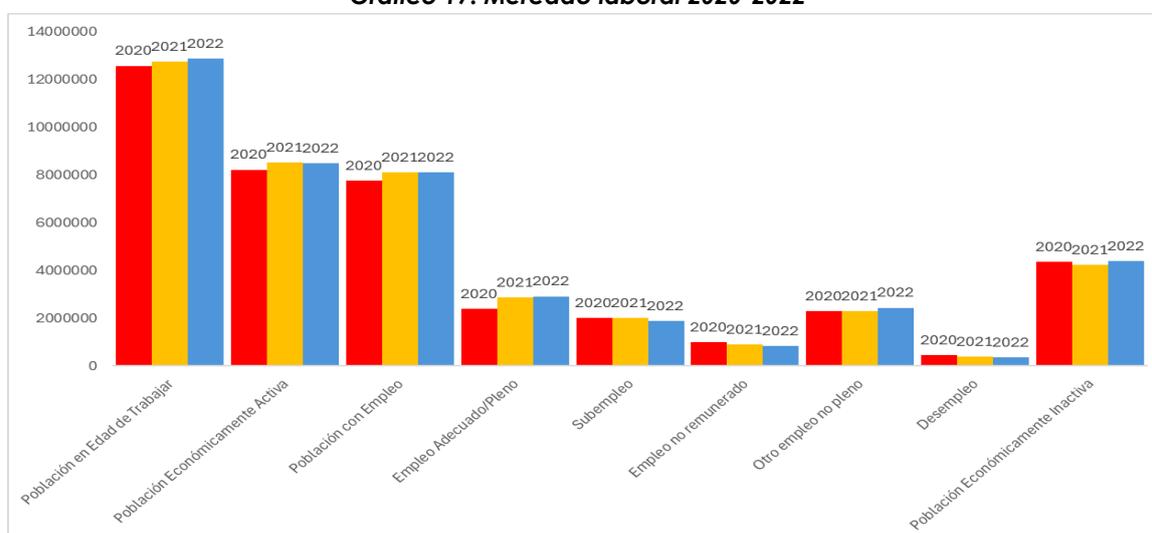
De acuerdo con la Agenda Nacional para la Igualdad de Género 2021-2025 elaborada por el CNIG, la proporción de personas en extrema pobreza es tres veces superior en áreas rurales en comparación con las zonas urbanas. Además, se observan disparidades de género, ya que más mujeres que hombres se encuentran en situación de pobreza, salvo en el caso de la población rural en extrema pobreza, donde los números son equiparables.

En las zonas rurales, la mayoría de las mujeres se desempeñan en labores agrícolas, percibiendo aproximadamente la mitad del recurso por el mismo tipo de labor, de lo que reciben los hombres (ganando alrededor de USD 8 al día, dependiendo de la temporada). Las estadísticas laborales en Ecuador también revelan que la recuperación económica tras los impactos devastadores de la pandemia sigue siendo frágil.

Al analizar la situación laboral por género, se observa que el porcentaje de mujeres con empleo pleno o adecuado es del 27,20% en diciembre de 2021; mientras que, para los hombres, esta cifra pasó al 38,90% en el mismo período.

El mercado laboral ecuatoriano entre los años 2020 y 2022 experimentó una contracción significativa debido a la pandemia del COVID-19. Aunque se observó un empleo adecuado para el año 2020 de alrededor del 32,10% de la Población Económicamente Activa (PEA) y el subempleo afectó al 22,00%, las tendencias del cuarto trimestre de 2022 mostraron una tasa de empleo adecuado del 34,40% y un subempleo del 22,20%, observándose cierta mejora del mercado laboral (Gráfico 17).

**Gráfico 17: Mercado laboral 2020-2022**



Fuente: INEC, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI RBT.

Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/sistema-estadisticas-laborales-empresariales/>

## Desnutrición Crónica Infantil (DCI) y Obesidad

Las sequías, inundaciones y cambios en patrones climáticos, contribuyen a la afectación de la producción agrícola y la disponibilidad de alimentos, lo que puede llevar a la inseguridad alimentaria, agrava el estado nutricional de los niños, aumenta la susceptibilidad a las enfermedades, creando un ciclo vicioso que contribuye a una peor nutrición. Además, contribuye al consumo de alimentos ultraprocesados y altos en calorías.

Las comunidades con menos recursos son las más afectadas por el cambio climático y también son las que enfrentan mayores tasas de desnutrición y obesidad infantil, por tanto, se puede considerar un fenómeno multifacético que requiere un enfoque integral para abordar sus causas subyacentes y los efectos sobre la salud infantil.

El programa Infancia con Futuro (2021-2025), con corte a diciembre 2022, ha impactado positivamente la vida de más de 262.000 mujeres embarazadas, niños y niñas menores de 2 años en Ecuador. A través de brigadas universitarias, se identificaron y atendieron a estos grupos vulnerables para prevenir la Desnutrición Crónica Infantil (DCI). Entre febrero y marzo de 2022, más de 1.200 brigadistas recorrieron 728 parroquias prioritarias, brindando atención médica y social.

Hasta septiembre de 2022, 36.351 beneficiarios recibieron el Bono Infancia Futuro, junto con tutorías sobre lactancia materna y crianza saludable. El acceso a agua segura es crucial, ya que el consumo de agua contaminada contribuye a la desnutrición.

El programa también se enfoca en la prevención a través de controles de salud para infantes y mujeres embarazadas. De acuerdo con el Censo Nacional 2022, el 20,10% de los menores de 2 años sufren de DCI, afectando al 23,50% de los niños y al 16,50% de las niñas, con variaciones por etnia, siendo la más prevalente los indígenas con el 33,40% de los casos, seguidos de los mestizos (19,20%). La provincia más afectada es Chimborazo con 35,11% de la población de la provincia.

Asimismo, se aborda la DCI en menores de 5 años afectando al 17,50% de la población, siendo 18,60% de los niños y al 16,40% de las niñas, con variaciones por etnia, siendo la más prevalente los indígenas con el 37,90% de los casos, seguidos de los mestizos con 16,4%, la provincia más afectada es Chimborazo con 33,50% de la población de la provincia.

Por otra parte, la obesidad y sobrepeso en menores de 5 años afecta al 5,50% de esta población, siendo el 6,40% de los niños y 4,70% de las niñas, con diferencias significativas en etnia, siendo los blancos u otros el 6,80% y mestizos el 5,70%, la provincia más afectada es Imbabura con 9,88% de la población de la provincia.

### 1.1.3. Economía

La estructura económica del país es uno de los factores a considerar para una aproximación integral a las medidas de adaptación, especialmente desde la perspectiva de las circunstancias nacionales abordadas en esta sección. Es importante destacar que la descripción del Producto Interno Bruto (PIB) de Ecuador se desarrolla en la sección correspondiente a las circunstancias nacionales del capítulo II, sección 1.4, del presente Reporte.

Aunque los indicadores específicos que relacionan los aspectos económicos con el cambio climático en el país no están ampliamente desarrollados, el

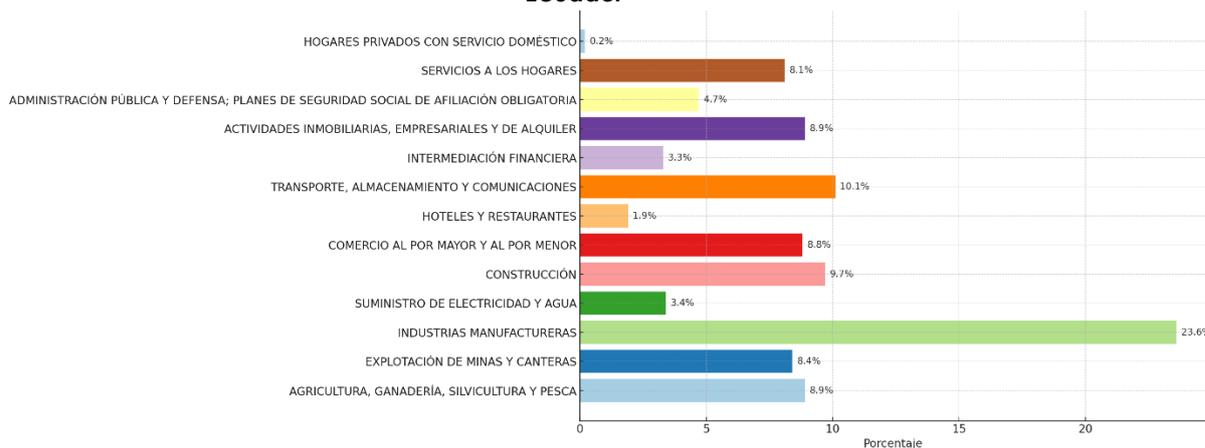
Banco Central del Ecuador (BCE), a través de sus series de información y cuentas nacionales<sup>3</sup>, proporciona datos importantes a tomar en cuenta en este análisis.

La economía ecuatoriana creció un 4,9% en el año 2021 después de una contracción de 7,8% en 2020 debido a la pandemia del COVID-19, este crecimiento fue impulsado por la variación positiva del Gasto de Consumo Final de los Hogares \*(GCFH) (10,2%) y la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) (4,3%). En el año 2022, se registró un crecimiento de 2,9% a precios constantes, equivalente a USD 71.125 millones. A su vez, en el cuarto trimestre de 2022 el PIB creció en 2,3% en relación con el trimestre anterior y mostró una variación de 4,3% respecto al cuarto trimestre de 2021 (BCE, 2021, 2022, 2023).

El Gráfico 18 se centra en la información disponible sobre la producción porcentual económica por industrias en el país. Estos valores proporcionales, exponen el peso relativo de la producción de cada tipo de industria, expresado en millones de dólares, dentro de la economía ecuatoriana. Cada uno de estos sectores presenta características específicas que pueden influir en el contexto del cambio climático.

Por ejemplo, la industria manufacturera que representa una parte significativa del valor agregado en la economía, es vulnerable a los impactos climáticos que podrían interrumpir las cadenas de suministro y afectar la productividad (Rezai et al., 2018). De manera similar, la agricultura, aunque tiene una participación menor en términos de valor agregado, es extremadamente susceptible a las variaciones climáticas, lo que podría afectar la seguridad alimentaria del país.

**Gráfico 18: Distribución porcentual de la producción económica por sectores industriales del Ecuador**



Fuente: BCE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El Gráfico 18 refleja la distribución porcentual de la producción económica por sectores industriales en Ecuador. La industria manufacturera encabeza la lista

<sup>3</sup> [Cuentas Nacionales Anuales \(bce.fin.ec\)](https://www.bce.fin.ec)

con un 23,6% del total, seguida por Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones con un 10,1%, y Construcción con un 9,7%. Sectores como Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca representan un 8,9%, destacando su relevancia dentro de la estructura económica del país.

Otros como Explotación de Minas y Canteras y Comercio al por mayor y al por menor tienen participaciones del 8,4% y 8,8% respectivamente. El sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler también representa un 8,9% de la producción total, lo que indica su importancia en la economía nacional.

Servicios a los Hogares contribuyen con un 8,1%, mientras que Administración Pública y Defensa; Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria suman un 4,7%. El Suministro de Electricidad y Agua, aunque es esencial para la infraestructura y los servicios básicos, aporta un 3,4% a la producción económica total.

Sectores más pequeños, como Hogares Privados con Servicio Doméstico, tienen una participación marginal del 0,2%, indicando su menor contribución al PIB general. La integración de medidas de adaptación en estos sectores es esencial para asegurar la sostenibilidad económica y mitigar los impactos negativos del cambio climático. Según Rezaei *et al.* (2018), la adaptación no solo debe enfocarse en la reducción de vulnerabilidades, sino también en la promoción de un crecimiento económico inclusivo que fomente la resiliencia y la equidad social.

A continuación, se aborda una descripción desde la perspectiva económica de los principales sectores productivos en la economía ecuatoriana que resultan pertinentes a la adaptación del cambio climático.

### 1.1.3.1. Sectores productivos en la economía ecuatoriana

#### **Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca**

La agricultura es una actividad importante de la economía ecuatoriana pero la vulnerabilidad al cambio climático presenta desafíos significativos para este sector. La variabilidad climática y los eventos extremos pueden reducir la producción agrícola, afectar la calidad de los cultivos y aumentar la incidencia de plagas y enfermedades. Esto puede conducir a la inseguridad alimentaria, pérdidas económicas para los agricultores y un impacto negativo en la economía ecuatoriana de manera general.

El desempeño anual de la actividad agrícola se explica principalmente por ciertos factores o eventos que contribuyen al deterioro en el desempeño

económico de la producción, el empleo, el consumo, la inversión o cualquier otro indicador económico clave, para este caso del cultivo de banano, café, cacao, flores y otros cultivos agrícolas (BCE, 2023)

El sector de ganadería sumó alrededor de USD 466,81 millones en el año 2020, equivalente a una participación sobre el PIB del 0,70%, inferior en un 13% al PIB del año 2019 que fue del 0,75%; para el año 2021, este sector sumó alrededor de USD 522,51 millones equivalente a una participación sobre el PIB del 0,76%, superior en un 12% al PIB del año 2020 y finalmente para el año 2022, este sector sumó alrededor de USD 485,35 millones equivalente a una participación sobre el PIB del 0,68%, inferior en un 7,00% al PIB del año 2021 (CFN BP, 2023f)

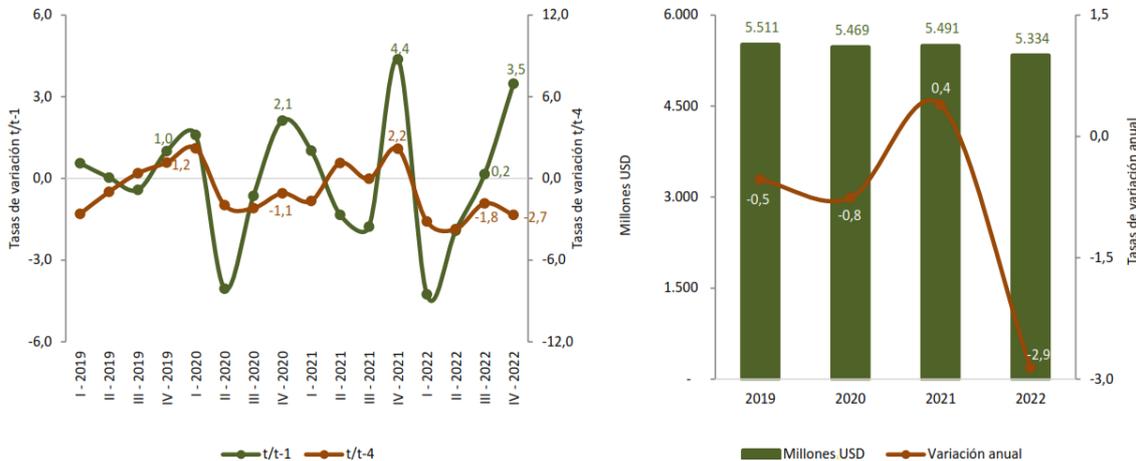
El sector de silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas sumó alrededor de USD 657,47 millones en el año 2020, equivalente a una participación sobre el PIB del 0,99%, inferior en un 13,30% al PIB del año 2019 que fue del 1,05%; para el año 2021, este sector sumó alrededor de USD 691,61 millones equivalente a una participación sobre el PIB del 1,01%, superior en un 5,20% al PIB del año 2020 y finalmente para el año 2022, este sector sumó alrededor de USD 630,07 millones equivalente a una participación sobre el PIB del 0,89%, inferior en un 8,90% al PIB del año 2021 (CFN BP, 2023i).

El sector de pesca y acuicultura sumó alrededor de USD 474,90 millones en el año 2020, equivalente a una participación sobre el PIB del 0,72% (superior en un 0,67% al PIB del año 2019 que fue del 0,63%), para el año 2021, este sector sumó alrededor de USD 554,22 millones equivalente a una participación sobre el PIB del 0,81%, superior en un 16,70% al PIB del año 2020; y, finalmente para el año 2022, este sector sumó alrededor de USD 509,01 millones equivalente a una participación sobre el PIB del 0,72%, inferior en un 8,16% al PIB del año 2021 (CFN BP, 2022b)

El sector de procesamiento y conservación de pescado y otros productos acuáticos sumó alrededor de USD 628,20 millones en el año 2020, equivalente a una participación sobre el PIB del 0,95% (inferior en un 0,38% al PIB del año 2019 que fue del 0,88%), para el año 2021, este sector sumó alrededor de USD 736,58 millones equivalente a una participación sobre el PIB del 1,07%, superior en un 17,25% al PIB del año 2020; y, finalmente para el año 2022, este sector sumó alrededor de USD 692,88 millones equivalente a una participación sobre el PIB del 0,98%, inferior en un 5,93% al PIB del año 2021 (CFN BP, 2022b).

El sector agrícola para el año 2021 registró USD 417.05 millones de Valor Agregado Bruto (VAB) con una participación de 2,06% sobre el PIB total. Para el año 2022 se estimó un decrecimiento del 9,05% respecto al año inmediatamente anterior, como se muestra en el Gráfico 19 (CFN BP, 2023b).

**Gráfico 19: Agregado Bruto VAB – Evolución del sector agrícola**

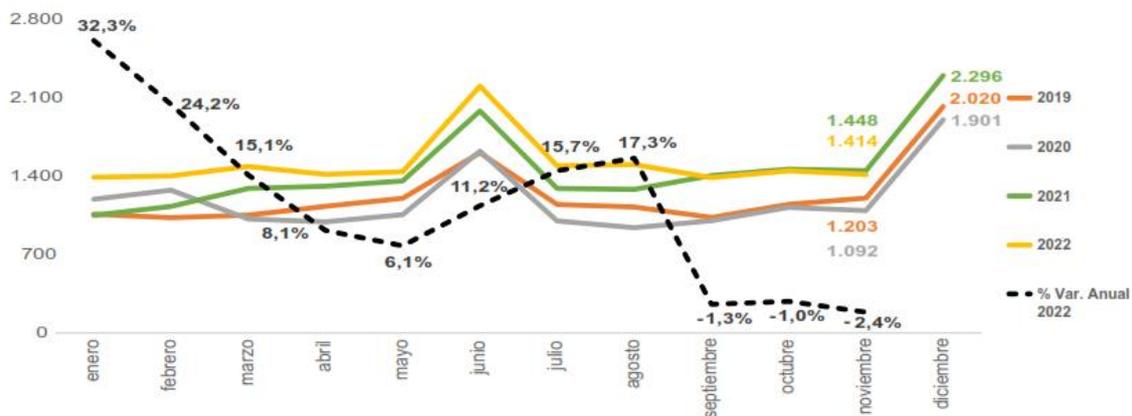


Fuente: BCE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El porcentaje de variación anual de ventas netas en el sector agrícola entre los años 2020 y 2022, muestra cierto comportamiento similar como se puede observar en las diferentes curvas de ventas netas en el Gráfico 20, esto se debe a que existen diferentes productos agrícolas y pecuarios que son estacionales y cuyas ventas suben o reducen en determinados meses del año, caso típico son los meses de mayo, junio, julio, noviembre y diciembre con un valor de ventas netas máximo de USD 2.296 millones en diciembre de los años 2021 y 2022; y un valor de ventas netas mínimo de USD 1.092 millones a finales de octubre del año 2020.

**Gráfico 20: Sector agricultura, silvicultura, ganadería y pesca – Ventas netas % Variación**



Fuente: Producción, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Las ventas netas del año 2020 fueron de USD 14.206 millones mientras que las del año 2021 fueron de USD 17.570 millones con un porcentaje de variación anual del 23,7%; finalmente para el año 2022 fueron de USD 19.733 millones con un porcentaje de variación anual del 12,3% (MPCEIP, 2023, 2024)

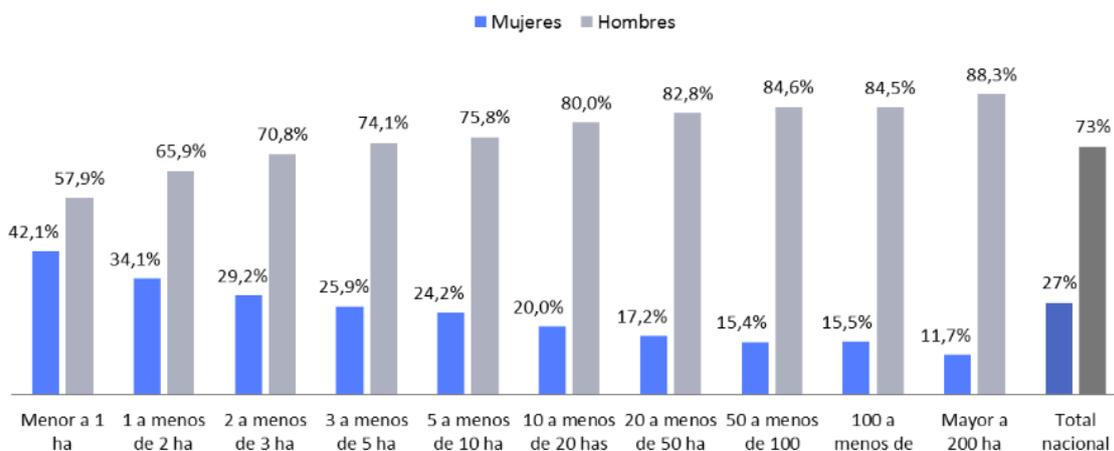
En lo que respecta al mercado laboral para este sector, se observa que en el año 2020 el empleo adecuado respecto a la PEA fue del 11,6%, el empleo inadecuado fue del 87,7% y el desempleo del 0,7%.

Para el año 2021 el empleo adecuado fue del 12,5%, el empleo inadecuado fue del 86,7% y el desempleo del 0,8%; y, finalmente para el año 2022 el empleo adecuado fue del 11,1%, el inadecuado fue del 88,5% y el desempleo del 0,4%. Si vamos a un análisis más a fondo de las posibles causas, esto tiene que ver con la estacionalidad de los productos lo que requiere la contratación del personal de manera esporádica mientras duren los trabajos en los sembríos y las cosechas (MPCEIP, 2023)

En lo que respecta a la brecha de género en este sector, las mujeres suelen enfrentar grandes desafíos para el acceso a recursos productivos como tierras, créditos y tecnología agrícola. En lo que respecta a la propiedad de la tierra agrícola a nivel nacional, solo el 27% está en manos de mujeres, mientras que el 73% restante se encuentra en manos de hombres (Gráfico 21).

En áreas rurales, donde la agricultura es fundamental, esta falta de acceso limita su capacidad para adaptarse a los efectos del cambio climático, como la sequía o las inundaciones, lo que puede resultar en una mayor vulnerabilidad económica para las mujeres agricultoras y sus familias.

**Gráfico 21: Propiedad de la tierra agrícola por sexo y tamaño de la unidad de producción agrícola**



Fuente: CNIG, 2022.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

## Petróleo y Minas

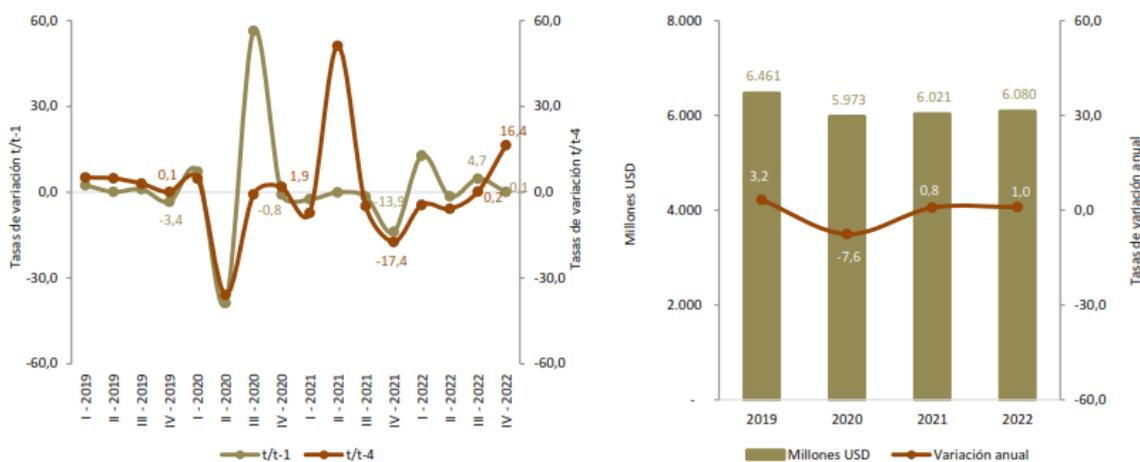
Durante los años 2021 a 2022, el sector de Petróleo y Minas enfrentó varios desafíos y dinámicas que estuvieron influenciados por factores económicos, relacionados con el cambio climático y las brechas de género. El sector petrolero ecuatoriano enfrentó una disminución en la demanda y los precios debido a la pandemia del COVID-19, lo que afectó negativamente los ingresos del gobierno y las empresas del sector.

La actividad minera tuvo un impacto significativo, contribuyendo al crecimiento económico, la generación de empleo y la atracción de inversiones extranjeras. También proporcionó ingresos al gobierno a través de regalías y otros impuestos asociados a la actividad.

El sector de extracción de petróleo, gas natural y actividades de servicio relacionadas, registró USD 5,7 miles de millones de VAB en el año 2021, lo que representa una participación del 8,26% sobre el PIB Total Nacional, para el año 2022 registró USD 6,03 miles de millones de VAB, lo que representa una participación del 7,94% sobre el PIB Total Nacional (CFN BP, 2023a).

El VAB de Petróleo y Minas para el año 2021 creció un 0,8% después de una reducción del -7,6% en el año 2020, para el año 2022 creció en 1,0% debido a un incremento anual en la producción nacional de petróleo como se muestra en el Gráfico 22 (BCE, 2023).

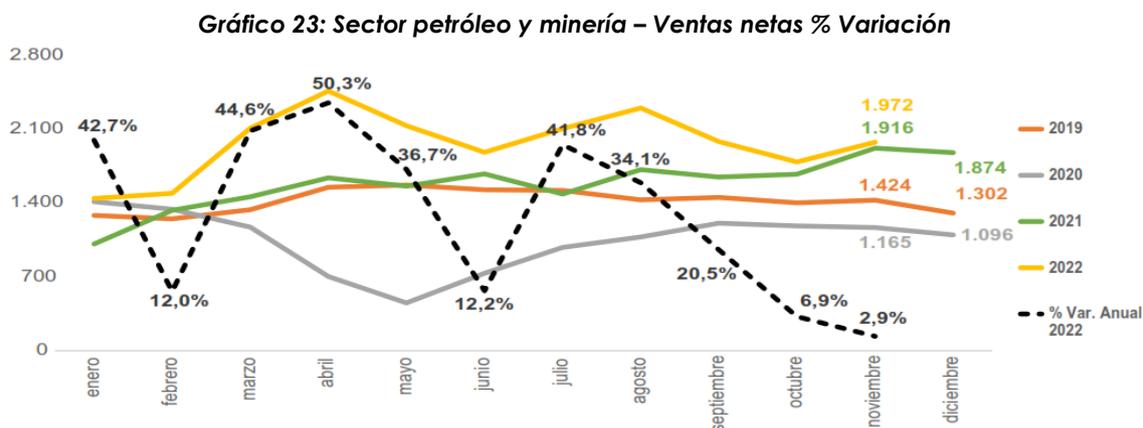
**Gráfico 22: Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector petróleo y minas**



Fuente: BCE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El porcentaje de variación anual de ventas netas en el sector petrolero y minería, entre los años 2021 y 2022, depende en su mayoría de la correcta operación del SOTE, OCP y del movimiento del mercado internacional respecto a la oferta y la demanda; el único caso extraordinario que se puede visualizar es el del año 2020 que, por asunto de la pandemia, la producción y venta se redujo a niveles alarmantes (Gráfico 23).



Fuente: Producción, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Las ventas netas entre enero y diciembre del 2020 fueron de USD 12.506 millones mientras que entre enero y diciembre del 2021 fueron de USD 18.957 millones con un porcentaje de variación anual del 51,6%; entre los meses de enero a noviembre del 2021 fueron de USD 17.083 millones mientras que entre enero y noviembre de 2022 fueron de USD 21.630 millones con un porcentaje de variación anual del 26,6% (MPCEIP, 2023, 2024).

En lo que respecta al mercado laboral para este sector, se observa que en el año 2020 el empleo adecuado respecto a la PEA, fue del 81,0%, el empleo inadecuado fue del 15,0%, el empleo no clasificado del 0,8% y el desempleo del 3,2%; para el año 2021 el empleo adecuado fue del 82,8%, el inadecuado fue del 15,3%, el no clasificado fue del 0,4% y el desempleo del 1,5%; y finalmente para el año 2022 el empleo adecuado fue del 76,0%, el inadecuado fue del 20,4% y el desempleo del 3,6% (MPCEIP, 2024).

### Sector manufactura

La industria manufacturera ecuatoriana enfrentó grandes desafíos debido a la pandemia de COVID-19, que afectó la demanda de productos, interrumpió las cadenas de suministro y provocó cambios en las prácticas de trabajo como el teletrabajo, distanciamiento social y la rotación de personal entre otros.

Algunas empresas pudieron adaptarse rápidamente a las nuevas necesidades, por ejemplo, reorientando su producción hacia aquellos de alta demanda, como sucedió con los suministros médicos o productos de limpieza para combatir el COVID-19.

El sector de fabricación de productos del caucho y plástico sumó alrededor de USD 314,09 millones de VAB en el año 2022, equivalente a una participación sobre el PIB del 0,44%. A su vez, dicho valor fue un 10,6% inferior a la cifra reflejada en el 2021 (CFN BP, 2023h).

El VAB del sector de fabricación de productos textiles, prendas de vestir; fabricación de productos de cuero, y calzado, en el período comprendido entre 2018 y 2022, representó en promedio el 0,73% del PIB total. Para el año 2022 se observó un decrecimiento en el VAB sectorial del 0,8% en comparación con el año 2021 (CFN BP, 2023g).

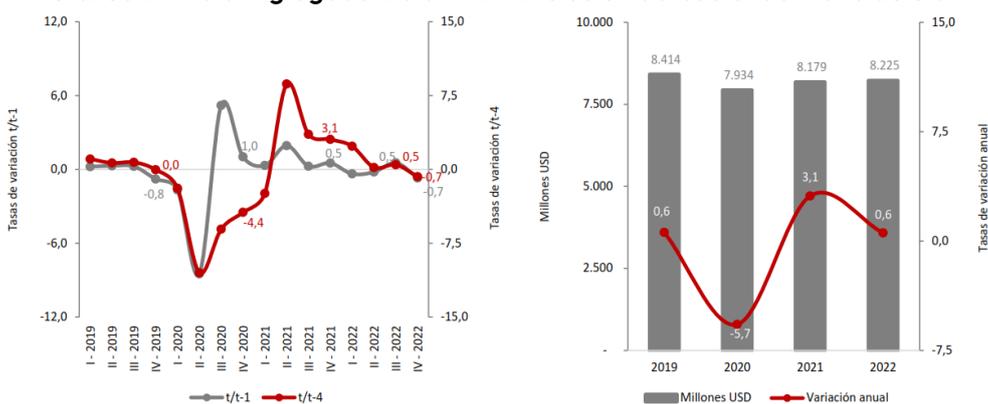
El sector de fabricación de papel y productos de papel en el año 2022 registró USD 404.99 millones de VAB, lo que representa una participación del 0,57% sobre el PIB total (CFN BP, 2022a).

El sector de fabricación de sustancias y productos químicos, registró entre 2018 y 2022 un VAB de USD 828.99 millones en promedio, con una participación sobre el PIB total del 1,2% en promedio (CFN BP, 2023e).

La actividad de acuicultura y pesca de camarón en el año 2022 sumó USD 1.354,30 millones al VAB, más del 24% de lo registrado en el año 2021. Por su parte, la actividad de procesamiento y conservación del camarón registró USD 598.83 millones de VAB en el año 2022, evidenciándose un crecimiento del 17% en comparación al año 2021 (CFN BP, 2023c).

El VAB de la Manufactura creció en 0,6% relacionado con el desempeño positivo de las industrias de: fabricación de sustancias y productos químicos, procesamiento y conservación de camarón, procesamiento y conservación de carne como se muestra en el Gráfico 24 (BCE, 2023).

**Gráfico 24: Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector de manufactura**

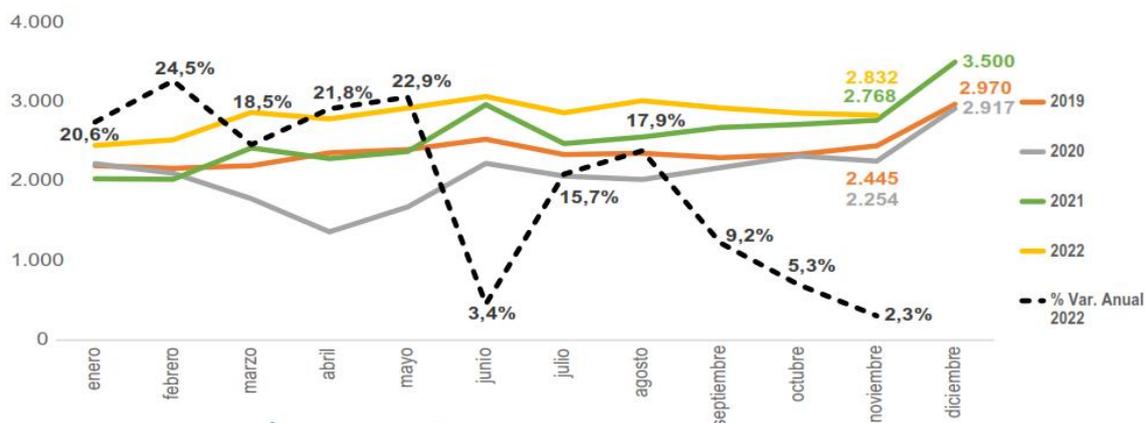


Fuente: BCE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El porcentaje de variación anual de ventas netas en el sector manufactura, entre los años 2019 y 2022, muestra cierto comportamiento similar según las diferentes curvas de ventas netas como se observa en el Gráfico 25.

**Gráfico 25: Sector manufactura – Ventas netas % Variación**



Fuente: Producción, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Las ventas netas del año 2020 fueron de USD 25.118 millones mientras que las del año 2021 fueron de USD 31.181 millones con un porcentaje de variación anual del 24,13%. Finalmente, para el año 2022 fueron de USD 35.424 millones con una variación anual del 13,60% (MPCEIP, 2023, 2024).

En lo que respecta al mercado laboral para este sector, se observa que en el año 2020 el empleo adecuado respecto a la PEA, fue del 37,8%, el empleo inadecuado fue del 57,1%, el empleo no clasificado del 1,6% y el desempleo del 3,5%; para el año 2021 el empleo adecuado fue del 48,7%, el inadecuado fue del 47,4%, el no clasificado fue del 0,5% y el desempleo del 3,4%. Finalmente, para el año 2022, el empleo adecuado fue del 50,2%, el inadecuado fue del 44,9%, el no clasificado fue del 0,2% y el desempleo del 4,7% (MPCEIP, 2024).

## Sector Salud

El sector de servicios sociales y de salud sumó alrededor de USD 2.524 millones en el año 2022, equivalente a una participación sobre el PIB del 3,56%. A su vez, dicho valor fue un 6,1% superior en comparación a la cifra reflejada en el año 2021.

El VAB de la salud en actividades características, en el año 2021 creció 14,3% llegando a USD 2.233 millones (constantes); mientras, en 2022 el crecimiento alcanzó 10,6% y su participación con respecto al PIB fue de 3,5%, según se muestra en el Gráfico 26 (INEC, 2023).

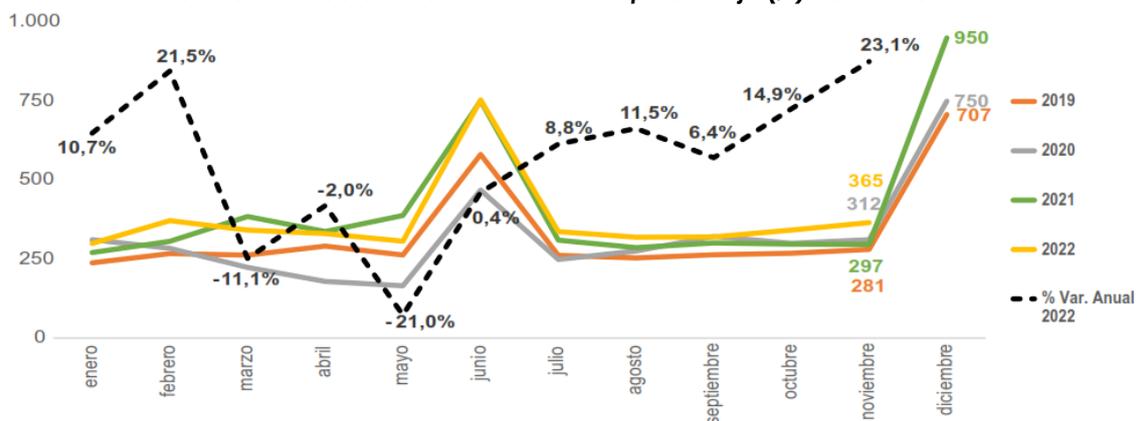
**Gráfico 26: Valor Agregado Bruto VAB y su evolución en el sector Salud**



Fuente: INEC, CSS 2007-2022.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El porcentaje de variación anual de ventas netas en el sector Salud, entre los años 2019 y 2022, tiene una variación similar a través de los meses y años como se observa en el Gráfico 27.

**Gráfico 27: Sector Salud– Ventas netas porcentaje (%) de Variación**



Fuente: Producción, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Las ventas netas del año 2020 fueron de USD 3.840 millones mientras que las del año 2021 fueron de USD 4.643 millones con un porcentaje de variación anual del 20,91%; finalmente para el año 2022 fueron de USD 4.878 millones con un porcentaje de variación anual del 5,06% (MPCEIP, 2023, 2024).

En lo que respecta al mercado laboral para este sector, se observa que en el año 2020 el empleo adecuado respecto a la PEA, fue del 62,8%, el empleo inadecuado fue del 28,0%, el empleo no clasificado del 3,4% y el desempleo del 5,8%. Para el año 2021 el empleo adecuado fue del 70,9%, el inadecuado fue del 24,3%, el no clasificado fue del 1,3% y el desempleo del 3,5%. Finalmente, para el año 2022 el empleo adecuado fue del 65,5%, el inadecuado del 32,3% y el desempleo del 2,2% (MPCEIP, 2024).

### Construcción de infraestructura

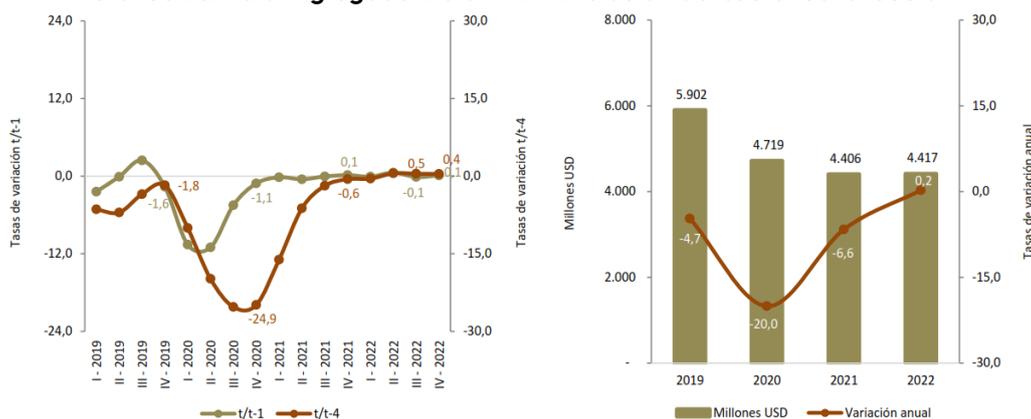
Durante los años del 2020-2022, el sector de la Construcción experimentó una serie de dinámicas complejas en sus procesos debido a la influencia de la pandemia del COVID-19, los porcentajes de la inversión pública y privada en infraestructura, la diversificación de proyectos y la persistencia de brechas económicas en la distribución de la inversión y el acceso a recursos en el sector. El COVID-19 tuvo un grave impacto en este sector, con interrupciones en los proyectos debido a las medidas de confinamiento, restricciones en la movilidad y cierres de sitios de trabajo, así como dificultades financieras debido a la disminución de la demandas y suministros (Grupo FARO, 2020).

En el sector de la Construcción aún persisten brechas económicas importantes, uno de los principales es la disparidad regional en la distribución de la inversión en infraestructura, con áreas urbanas generalmente recibiendo más atención que las zonas rurales. Además, la falta de acceso a financiamiento y recursos limitados para pequeñas y medianas empresas (Pymes), representó una brecha económica que todavía no puede saldarse, causando una grave inequidad de oportunidades de un pequeño frente a una gran constructora.

En el año 2021, el sector de la Construcción registró USD 5.039,62 millones de VAB, lo que representó una participación del 7,34% sobre el PIB Total, para el año 2022 registró USD 4.317,72 millones de Valor Agregado Bruto, lo que representó una participación del 6,09% sobre el PIB Total (CFN BP, 2023d).

El sector registró una variación de 0,2%, relacionado con un aumento de la importación de materiales, así como el incremento del número de operaciones destinadas a la construcción, otorgadas por los bancos privados según se muestra en el Gráfico 28 (BCE, 2023).

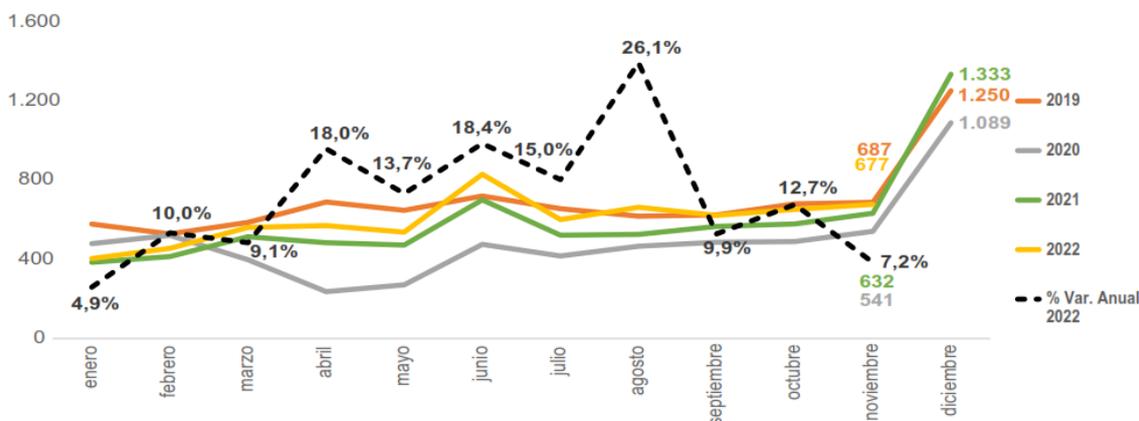
Gráfico 28. Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector construcción



Fuente: BCE, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El porcentaje de variación anual de ventas netas en el sector construcción, entre los años 2019 y 2022, tiene una trayectoria similar a través de los meses y años como se observa en el Gráfico 29. Las ventas netas del año 2020 fueron de USD 5.867 millones mientras que las del año 2021 fueron de USD 7.458 millones con un porcentaje de variación anual del 27,11%; finalmente para el año 2022 fueron de USD 8.500 millones con una variación anual del 13,97% (MPCEIP, 2023, 2024).

Gráfico 29: Sector Construcción– Ventas netas % Variación



Fuente: Producción, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En lo que respecta al mercado laboral para este sector, se observa que en el año 2020 el empleo adecuado respecto a la PEA fue del 38,1%, el empleo inadecuado fue del 55,2%, el empleo no clasificado del 1,1% y el desempleo del 5,7%. Para el año 2021 el empleo adecuado fue del 40,6%, el inadecuado fue del 48,5%, el no clasificado fue del 0,4% y el desempleo del 10,5%. Finalmente, para el año 2022 el empleo adecuado fue del 38,8%, el inadecuado fue del 54,0% y el desempleo del 7,1% (MPCEIP, 2024).

## Sector Comercio

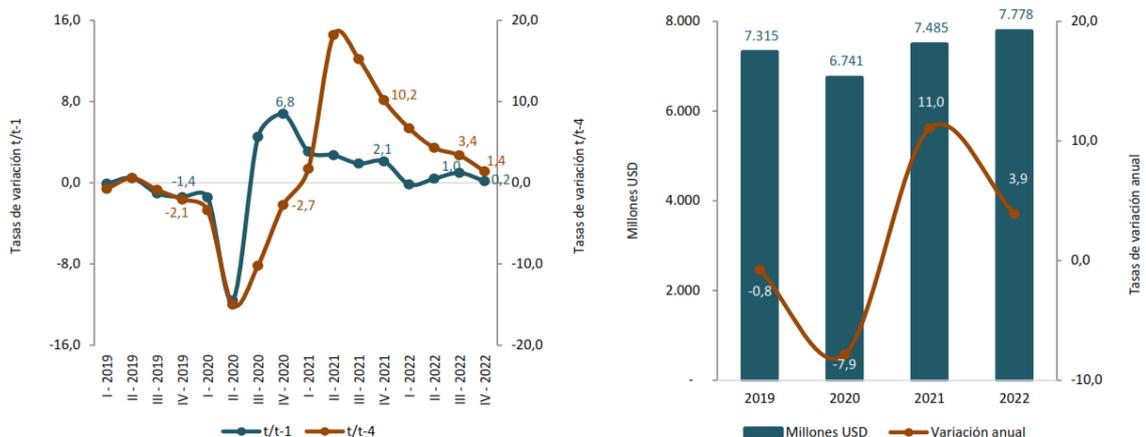
Del año 2020 al 2022, por la pandemia del COVID-19, el sector del comercio se vio afectado debido al cierre de tiendas, restricciones de movilidad y cambios en los patrones de consumo. Muchos negocios enfrentaron dificultades financieras y algunos tuvieron que cerrar permanentemente debido a la crisis económica.

A medida que las restricciones de movilidad obligaron a los consumidores a buscar alternativas de compra en línea, el comercio electrónico experimentó un crecimiento significativo, muchas empresas y minoristas tradicionales adoptaron plataformas en línea para llegar a sus clientes y mantener sus operaciones.

En lo que respecta al comercio internacional, las importaciones y exportaciones se vieron afectadas debido a la disminución de la demanda externa y los problemas logísticos ocasionados por las restricciones de viaje y las interrupciones en la cadena de suministro.

A partir del tercer trimestre del 2020, el sector empieza a recuperarse adoptando y manteniendo los nuevos hábitos de consumo (BCE, 2023). El comercio al por mayor y menor registró una variación del 11% para el cuarto trimestre del año 2021, relacionada con el comportamiento positivo de las ventas. Para el 2022 el comercio al por mayor y menor registró una variación de 3,9%, relacionada con el comportamiento positivo de las ventas, inferior al del año 2021, de acuerdo con los registros administrativos del Servicio de Rentas Internas (SRI), como se observa en el Gráfico 30 (BCE, 2023).

**Gráfico 30: Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector de comercio.**



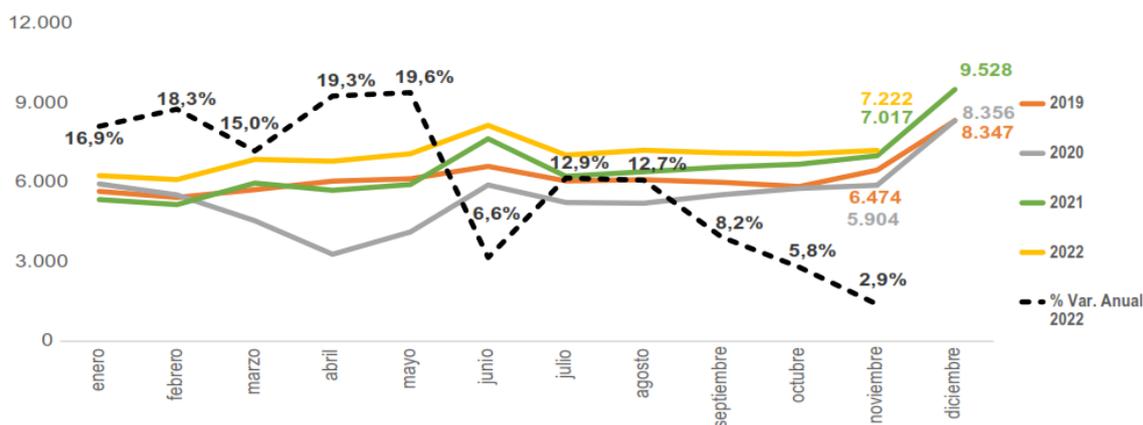
Fuente: BCE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

El porcentaje de variación anual de ventas netas en el sector de comercio, entre los años 2019 y 2022, tiene una variación similar a través de los meses y años siendo un sector estable en cuanto a sus ventas, salvo en el año 2020 que, por situación de la pandemia, se identificó una disminución drástica de las ventas, esto se observa en el Gráfico 31.

Las ventas netas del año 2020 fueron de USD 65.454 millones mientras que las del año 2021 fueron de USD 89.947 millones con un porcentaje de variación anual del 37,42%. Finalmente, para el año 2022 fueron de USD 104.286 millones con un porcentaje de variación anual del 15,94% (MPCEIP, 2023, 2024).

**Gráfico 31: Sector comercio – Ventas netas % Variación**



Fuente: Producción, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

En lo que respecta al mercado laboral para este sector, se observa que en el año 2020 el empleo adecuado respecto a la PEA, fue del 28,7%, el inadecuado fue del 67,0%, el no clasificado del 1,3% y el desempleo del 3,0%. Para el año 2021 el empleo adecuado fue del 33,3%, el inadecuado fue del 63,5%, el no clasificado fue del 0,7% y el desempleo del 2,5%, finalmente para el año 2022 el empleo adecuado fue del 38,5%, el inadecuado fue del 58,8%, el empleo no clasificado fue 0,5% y el desempleo del 2,3% (MPCEIP, 2024).

### Sector Transporte y Almacenamiento

Durante los años de 2020 a 2022, el sector del Transporte experimentó varios desafíos y dinámicas económicas, debido a restricciones de movilidad. Sin embargo, se llevaron a cabo inversiones en infraestructura como: carreteras, puertos y aeropuertos. Todo esto con el objetivo de mejorar la conectividad y la eficiencia del transporte en el país.

Además, se implementaron medidas para modernizar el transporte público, incluyendo la renovación de flotas de autobuses y la mejora de la calidad de los servicios para los usuarios.

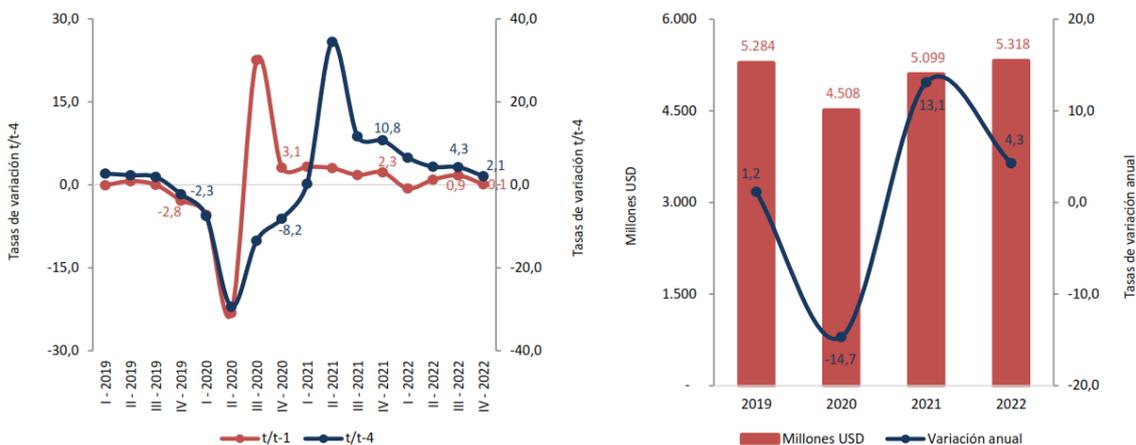
El sector del Transporte y almacenamiento sumó alrededor de USD 5.291 millones

en el año 2022, equivalente a una participación sobre el PIB del 7,46%. A su vez, dicho valor fue un 12% superior en comparación a la cifra reflejada en el 2021 (CFN BP, 2023k).

De acuerdo con el Ranking 2022 de la Superintendencia de Compañías, existen 543 empresas que se dedican al transporte terrestre de pasajeros, de las cuales el 41% se encontraron situadas en las provincias de Pichincha, Guayas (15%) y Azuay (11%). Estas empresas del sector registraron 3.237 empleos, de las cuales el 55% correspondió a las microempresas (CFN BP, 2023k).

El VAB del sector de Transporte y Almacenamiento presentó un crecimiento del 10% en el año 2022, frente a un alza del 7% en el año 2021. Durante el período analizado (2018-2022) se observa una participación del sector del 7% en relación con el PIB, como se muestra en el Gráfico 32 (CFN BP, 2023j).

**Gráfico 32: Valor Agregado Bruto VAB – Evolución del sector de transporte y almacenamiento**



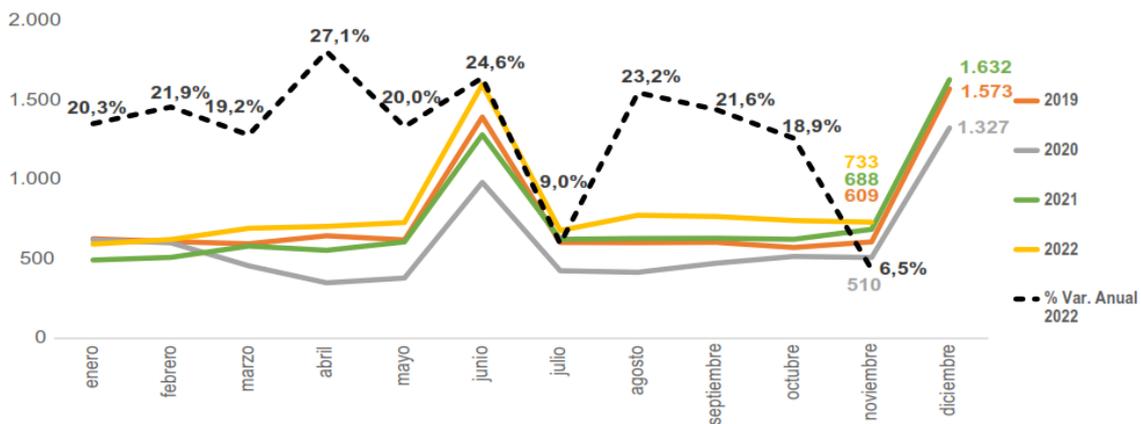
Fuente: BCE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El porcentaje de variación anual de ventas netas en el sector Transporte y Almacenamiento entre los años 2019 y 2022, muestra comportamiento similar como, se puede observar en el Gráfico 33 y depende de las vacaciones en la región Sierra y Costa para el caso del transporte de pasajeros y también al transporte y almacenamiento de productos de consumo masivo tanto agrícolas como pecuarios.

Las ventas netas del año 2020 fueron de USD 7.070 millones mientras que las del año 2021 fueron de USD 8.911 millones con un porcentaje de variación anual del 26,04%; finalmente para el año 2022 fueron de USD 10.817 millones con una variación del 21,39% (MPCEIP, 2023, 2024).

Gráfico 33: Sector Transporte y Almacenamiento y ventas netas, % variación



Fuente: Producción, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En lo que respecta al mercado laboral para este sector, se observa que en el año 2020 el empleo adecuado respecto a la PEA, fue del 35,8%, el inadecuado fue del 60,1%, el no clasificado del 0,7% y el desempleo del 3,4%. Para el año 2021 el empleo adecuado fue del 40,9%, el inadecuado del 54,9%, el no clasificado del 0,7% y el desempleo del 3,5%. Finalmente, para el año 2022 el empleo adecuado fue del 46,6%, el inadecuado del 51,8%, y el desempleo del 1,6% (MPCEIP, 2024)

#### 1.1.4. Infraestructura

##### 1.1.3.2. Urbanización y Vivienda

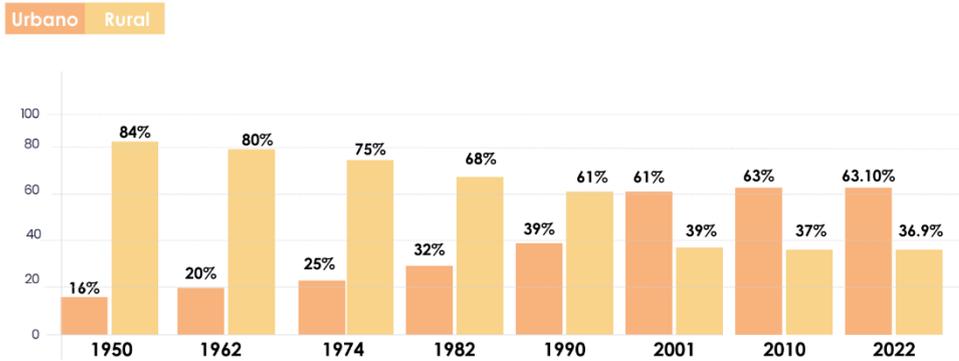
Ecuador, como la mayoría de los países de la región, vivió un proceso de urbanización acelerado. En el año 1974 la población urbana representó el 39,50% del total mientras que en 2015 ésta llegó a ser el 63,40% del total de la población del país y para el año 2022 representó el 63,10% del total de la población (Gráfico 34).

Es decir que, en el año 1970 un poco más de un tercio de la población ecuatoriana vivía en las ciudades y para el año 2015 casi dos tercios vivía en áreas urbanas. Por tanto, en el transcurso de 45 años se invirtió la proporción de población urbana con relación a la rural (MIDUVI, 2015).

El proceso de urbanización en Ecuador se vio acelerado por los siguientes eventos como: las reformas agrarias implementadas (1964, 1973 y 1972). El ingreso a la economía de la actividad petrolera en 1970, favoreció el crecimiento de las grandes ciudades al fomentar la actividad industrial y potenciar el desarrollo de otras. Así mismo, en la década de los 90, dos eventos trascendentales que generaron una gran ola migratoria fueron el Fenómeno de

El Niño Oscilación Sur (ENOS) (1997) y la dolarización (Castro Herrera & Miranda do Nascimento, 2021)

**Gráfico 34: Evolución de la población rural y urbana en el período 1950-2022**



Fuente: INEC 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el Informe Nacional del Ecuador para la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible HABITAT III, elaborado en el año 2015 por la Subsecretaría de Hábitat y Asentamientos Humanos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ecuador (MIDUVI), indica que este modelo no ha sido sostenible en el país, lo cual, ha generado ciudades inequitativas y excluyentes con un mercado de suelo con fuertes tendencias especulativas, resultado de la poca capacidad de los municipios de regular, gestionar y planificar el suelo y la poca articulación entre los distintos actores que intervienen en el territorio.

Este proceso de urbanización en las ciudades ecuatorianas se ha caracterizado por:

- El limitado acceso a suelo asequible para vivienda de los sectores de menores ingresos de la población.
- Crecimiento urbano disperso y descontrolado que afecta a los cinturones de reservas ecológicas y los suelos de vocación agrícola.
- La proliferación de asentamientos en zonas de riesgos y persistencia del mercado informal del suelo, causados tanto por la ya mencionada escasez de suelo asequible, la falta de control, y reglamentación y normativa urbana clara y apropiada.

El modelo de desarrollo urbano del Ecuador ha provocado que exista:

- Hasta el año 2015 existían 2.828.360 viviendas; de estas, 350.967<sup>4</sup> se consideran irrecuperables.

<sup>4</sup> Conforme a los datos del Censo de Población y Vivienda del INEC del año 2010, con proyecciones al 2015. No existe un estudio realizado hasta el período de reporte.

- Aproximadamente 2.8 millones de personas viven en asentamientos precarios e irregulares<sup>5</sup>.
- Se estima que en el país existen 777.613 viviendas en zona de riesgos y que hay 2.545.238 habitantes asentados en ellas. Unos 37.064 hogares se encuentran localizados en zonas de riesgo no mitigable, protegidas y/o declaradas no habitable <sup>6</sup>.
- El último Índice de Verde Urbano<sup>7</sup> (IVU) calculado por el INEC<sup>8</sup>, concluye que en el país existen 4,7 m<sup>2</sup> de verde urbano por habitante, lo que equivale a un déficit de áreas verdes en las ciudades ecuatorianas.
- Existe escasez de suelo y oferta de vivienda asequible para la población más pobre del país, y predominan las prácticas especulativas en el mercado del suelo.
- El crecimiento urbano se ha descontrolado causando una fragmentación social y territorial, generando presión antrópica sobre territorios ecológicamente sensibles y agro-productivos.
- Los GADM tienen una escasa capacidad fiscal para movilizar recursos dirigidos a mejorar la dotación de servicios, reducir el déficit de vivienda, mejorar el transporte público y dotar de espacio público de calidad.

### Asentamientos humanos de hecho

El alto costo del suelo urbanizable, la escasez de suelo asequible, la complejidad en la tramitología en los procesos de legalización del suelo y la corrupción que acompaña a los de legalización genera irregularidad de los asentamientos humanos. Por ejemplo, el MIDUVI en el año 2015, indicó que el 88% de los municipios en el Ecuador presenta algún grado de informalidad desde el enfoque de la tenencia del suelo (MIDUVI, 2015).

Los asentamientos humanos de hecho, conforme a la normativa ecuatoriana, se definen por ser una ocupación del territorio urbano y rural que no ha considerado el planeamiento urbanístico municipal o metropolitano establecido, o que se encuentra en zona de riesgo, y que presenta inseguridad jurídica respecto de la tenencia del suelo, precariedad en la vivienda y déficit de infraestructuras, equipamientos y servicios básicos (Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo, 2020).

---

<sup>5</sup> Esta estimación fue elaborada por el MIDUVI en el año 2014 y tomó como base la información del Censo de Población y Vivienda del año 2010, con proyecciones al año 2015 y se estimaron variables que caracterizan la precariedad de la vivienda y urbanización según ONU Hábitat.

<sup>6</sup> Información obtenida por el MIDUVI, a través de una encuesta realizada en el año 2013 a los municipios del país.

<sup>7</sup> Conforme a lo establecido por el INEN, el Índice Verde Urbano – IVU, es la cantidad de áreas verdes urbanas en donde predomina vegetación y elementos naturales del entorno, manejado (directa o indirectamente) por entes públicos como (municipios, gobiernos provinciales, regionales o Estado) existentes dentro del territorio, dividido para el número de habitantes de las zonas urbanas.

<sup>8</sup> El INEC realizó el último cálculo del IVU hasta el año 2012.

Los asentamientos humanos de hecho se refieren a las poblaciones asentadas en la ciudad en condiciones de precariedad que presentan las siguientes características:

- Legales: presentan irregularidad en la tenencia del suelo (carecen de un documento formal que los identifique como propietarios del suelo, habitualmente son posesionarios, es decir habitan y usufructúan el suelo.
- Sociales: carencia de infraestructura<sup>9</sup>, servicios públicos de soporte<sup>10</sup>, equipamientos sociales y de servicios<sup>11</sup> y espacios públicos<sup>12</sup>.
- Técnicos: Baja calidad estructural de las viviendas y/o alto porcentaje de vivienda autoconstruida o construcción informal.
- Localización: ubicados en suelo de expansión urbana identificadas como zonas de riesgo.

La Secretaría Técnica del Comité de Prevención de Asentamientos Humanos Irregulares (STCPAHI), tal como lo muestra la Tabla 5, indica que hasta el año 2022, existen en el país, un total de 452 asentamientos humanos de hecho. Guayas es la provincia con más cantidad de estos asentamientos.

**Tabla 5: Asentamientos Humanos de hecho por provincia**

Nro.	Provincias	Número Asentamientos Humanos de Hecho
1	Azuay	9
2	Bolívar	1
3	Cañar	3
4	Chimborazo	4
5	Cotopaxi	1
6	El Oro	21
7	Esmeraldas	27
8	Guayas	162
9	Imbabura	4
10	Loja	13
11	Los Ríos	36
12	Manabí	60
13	Orellana	19

<sup>9</sup> La Infraestructura se refiere a las redes, espacios e instalaciones principalmente públicas, necesarias para el adecuado funcionamiento de la ciudad y el territorio (Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo, 2020)

<sup>10</sup> Según la LOOTUGS, los sistemas públicos de soporte son las infraestructuras para la dotación de servicios básicos y los equipamientos sociales y de servicio requeridos para el buen funcionamiento de los asentamientos humanos (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2016).

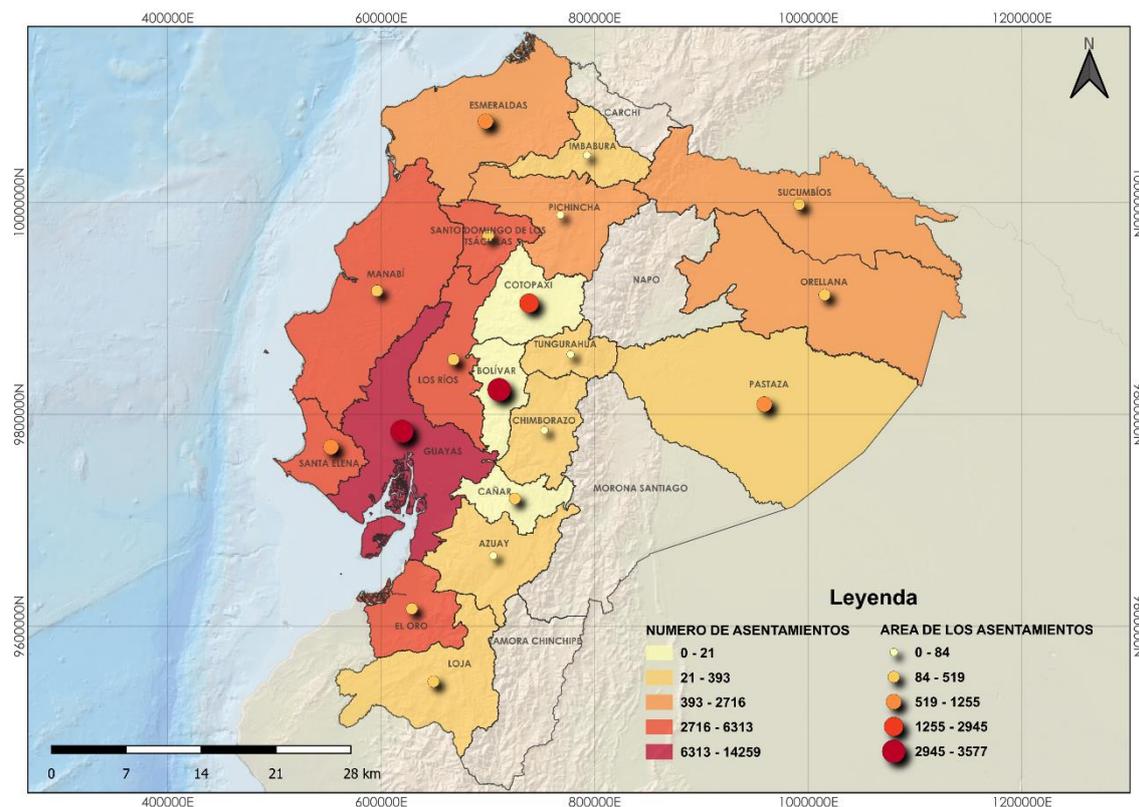
<sup>11</sup> El equipamiento social y de servicios, se refiere al espacio o edificación, principalmente de uso público, donde se realizan actividades sociales complementarias a las relacionadas con la vivienda y el trabajo; incluye al menos los servicios de salud, educación, bienestar social, recreación y deporte, transporte, seguridad y administración pública (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2016).

<sup>12</sup> El espacio público, son los espacios de la ciudad donde todas las personas tienen derecho a estar y circular libremente, diseñados y construidos con fines y usos sociales recreacionales o de descanso (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2016).

14	Pastaza	4
15	Pichincha	13
16	Santa Elena	62
17	Santo Domingo	5
18	Sucumbíos	6
19	Tungurahua	2
Nro.	Total	452

Fuente: Secretaría Técnica de Prevención de Asentamientos Humanos Irregulares, 2022.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

**Gráfico 35: Localización de los Asentamientos Humanos de Hecho**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

A pesar de que el país no cuenta con información del total de habitantes que viven en estos 452 asentamientos humanos de hecho, en Monte Sinaí, un asentamiento humano de hecho ubicado en el límite político-administrativo de los cantones de Guayaquil, Samborondón y El Triunfo

Se estima que existen alrededor de 138.165 habitantes. Sin embargo, al tratarse de un asentamiento informal, el número es variable. Según datos obtenidos en el Censo del 2010, este territorio tenía alrededor de 39.802 habitantes, sin embargo, la densificación urbana en este territorio se disparó a partir del año 2010. En la actualidad, según diversos actores, la población de Monte Sinaí oscila entre 180.000 y 329.000 habitantes (Bayón, 2020).

En el caso de Monte Sinaí, conforme a un censo ejecutado en el año 2017<sup>13</sup>, se determinó un polígono de 781,76 ha donde existen 10.890 predios por legalizar la tenencia de suelo (27.633 construcciones identificadas). Debido a la falta de sistemas públicos de soporte (falta de alcantarillado y drenaje pluvial) Monte Sinaí es una de las zonas más vulnerables a inundaciones en Guayaquil, ya que la acumulación de agua en etapa invernal oscila de 400 a 2.800 mm.

### Viviendas en estado de precariedad

En el 2012, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) informó que América Latina y el Caribe (ALC) enfrentan un alto déficit habitacional que afecta a casi al 45% de los hogares de la región. Debido a la pandemia del COVID-19, los efectos en la vivienda y las condiciones de vida de la región aún no se observan estadísticamente (hay que mencionar que los censos programados para el año 2020 se han retrasado por las prioridades derivadas por el COVID-19), sin embargo, existe un consenso multisectorial<sup>14</sup> a nivel regional de que el escenario del COVID-19 intensificó la polarización social de largo plazo, profundizando las desigualdades que ya habían afectado a América Latina durante varias décadas. La crisis sanitaria y económica empujó a cinco millones de personas a la pobreza extrema (un retroceso de 27 años) lo que tiene implicaciones espaciales y materiales que inciden en mayores niveles de déficit habitacional (BID, 2022).

En el año 2021, el déficit habitacional alcanzó el 57%, lo que significa que 2,4 millones de viviendas se encuentran en esta situación, de un total de 4,2 millones existentes en el país. El 75,80% del déficit es cualitativo, es decir, viviendas de mala calidad o sin acceso a servicios básicos, aunque recuperables mediante mejoras. El 24,2% restante corresponde al déficit cuantitativo, o sea viviendas irrecuperables que necesitan ser reemplazadas por nuevas unidades (BID, 2023).

A pesar de que el Ecuador no cuenta con una cifra del total de viviendas autoconstruidas o en estado de precariedad, la Cámara de la Industria de la Construcción de Ecuador (CAMICON), señala que la informalidad en el Distrito Metropolitano de Quito representa el 70% del total de las viviendas construidas, lo cual incide en el alto déficit cualitativo de las viviendas del país.

De igual forma, en el estudio “La prosperidad en las ciudades del Ecuador: Primer reporte del Índice de Prosperidad Urbana (CPI, por sus siglas en inglés) para 27 ciudades ecuatorianas<sup>15</sup>” elaborado por el Banco de Desarrollo de

---

<sup>13</sup> Información relevante para la aplicación de la Ley Reformatoria a la Ley de Legalización de la Tenencia de Tierras a favor de los moradores y posesionarios de predios que se encuentran dentro de la circunscripción territorial de los cantones Guayaquil, Samborondón y El Triunfo.

<sup>15</sup> El Índice de Prosperidad Urbana (CPI, por sus siglas en inglés) es desarrollado por ONU-Hábitat y es una medición multidimensional basada en el concepto de prosperidad urbana y que es

América Latina-CAF en el año 2016, se identifica las viviendas en estado en precariedad, para lo cual, se emplea la información del Censo de Población y Vivienda del año 2010. El indicador, de acuerdo con la metodología de la ONU-Hábitat, se estima sobre la base del no cumplimiento de al menos de una de las siguientes condiciones<sup>16</sup>:

- a. Acceso a agua mejorada: la procedencia del agua de la vivienda es de río, vertiente, acequia o canal, de carro repartidor u otras fuentes como agua lluvia.
- b. Acceso a saneamiento adecuado: la descarga se realiza en pozo ciego, directamente en cuerpos de agua o en letrinas.
- c. Espacio vital suficiente (no hacinamiento): en las habitaciones destinadas exclusivamente a dormir habitan cuatro o más personas.
- d. Calidad de la vivienda: el material del piso de la vivienda es caña, tierra u otro material.

Luego se identificó como unidad de análisis a la vivienda. La definición se realiza en los asentamientos precarios e irregulares, mediante el cruce de las condiciones anteriormente descritas con el fin de determinar cuáles cumplen con una, dos, tres o todas las características de la precariedad. Luego se estima el número de habitantes de las viviendas precarias y se establece el porcentaje de población que vive en esa condición.

En la muestra del estudio, la media del porcentaje de población en los asentamientos informales es del 27,40% y de acuerdo con las estimaciones de UN-Hábitat (2015), realizadas sobre la base de los datos de la Encuesta Nacional Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), el porcentaje nacional de viviendas en estado de precariedad en Ecuador al año 2005 era del 21,50% de la población urbana, mientras que a 2014 era del 36% (CAF, 2016)

### 1.1.3.3. Infraestructura de los sectores Productivos y Estratégicos

#### Hidroeléctricas

El Ecuador cuenta con una infraestructura hidroeléctrica significativa, que aprovecha los abundantes recursos hídricos del país para generar electricidad de manera sostenible y renovable. Según el Plan Maestro de Electricidad 2018-2027, la potencia instalada en el país es de 8.864 MW, de esta 5.425 MW corresponden a energías renovables. De este valor la generación hidráulica abarca el 95,68% de la producción de electricidad del Ecuador (CELEC EP, 2023).

---

aplicado en más de 300 ciudades alrededor del mundo como parte de la Iniciativa de Ciudades Prósperas de ONU-Hábitat.

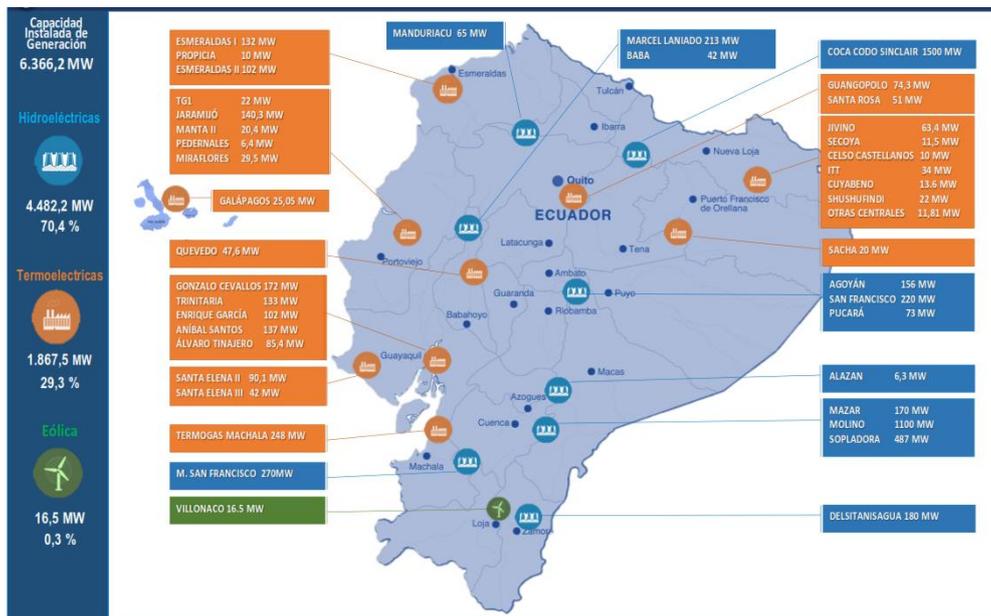
<sup>16</sup> De acuerdo con la información disponible en el Censo de Población y Vivienda del año 2010.

En el año 2020, se registraron 74 centrales hidroeléctricas en operación, con una potencia nominal total de 5.098,75 MW, para el año 2021 se registraron 75 centrales hidroeléctricas con una potencia nominal total de 5.106,85 MW, ingresando en operación la central Chalpi con 8,1 MW y para el año 2022, como muestra el Gráfico 36, se registraron 77 centrales hidroeléctricas con una potencia nominal total de 5.191,3 MW, ingresando en operación las centrales Sarapullo con 48,45 MW y Sabanilla con 36 MW (ARCERNNR, 2020, 2021, 2022) Por tanto, para el 2020, la energía hidroeléctrica representaba el 77% de la generación de electricidad de Ecuador (MEM, 2020).

El suministro eléctrico en el país se ha visto afectado por la variabilidad hidrológica derivada de los fenómenos climáticos recurrentes como el ENOS. Por ejemplo, en el 2023, debido a la escasez de agua, el Ministerio de Energía y Minas (MEM) mediante Acuerdo Ministerial Nro. MEM-MEM-2023-0019-AM de 03 de octubre de 2023, con el fin de afrontar las condiciones críticas del estiaje 2023-2024 afectadas por el ENOS y salvaguardar el sistema eléctrico nacional, declaró la emergencia del sector Eléctrico y de esta forma, empezaron los racionamientos de electricidad durante 2 a 4 horas al día. La emergencia duró hasta mediados de diciembre de 2023.

La adaptación al cambio climático en el contexto de la generación hidroeléctrica en Ecuador implica la necesidad de desarrollar estrategias de gestión de recursos hídricos que sean más flexibles y resistentes a estos cambios. Esto podría incluir la implementación de tecnologías más avanzadas para monitorear y predecir eventos climáticos extremos, los cambios en los flujos de las vertientes y ríos, así como la diversificación de la matriz energética para reducir la dependencia exclusiva de la generación hidroeléctrica mediante la generación de Energía Renovable No Convencional (ERNC).

Gráfico 36: Centrales de Generación de la CELEC EP al 2022 – Capacidad instalada de generación MW



Fuente: CELEC EP – Informe de Gestión IV Trimestre 2022.  
Elaborado: CELEC EP.

### Red Vial Estatal

La Red Vial Estatal del Ecuador (RVE), hasta el año 2022, comprenden 12.268,13 km de vías que integran territorialmente el país conectando los centros poblados más importantes y facilitando el movimiento de bienes y servicios estratégicos que contribuyen a la prosperidad económica. Esta red está a cargo del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) como entidad rectora del Sistema Nacional del Transporte (Gráfico 37).

Gráfico 37: Mapa de la Red Vial Estatal



Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2022.  
Elaborado: Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

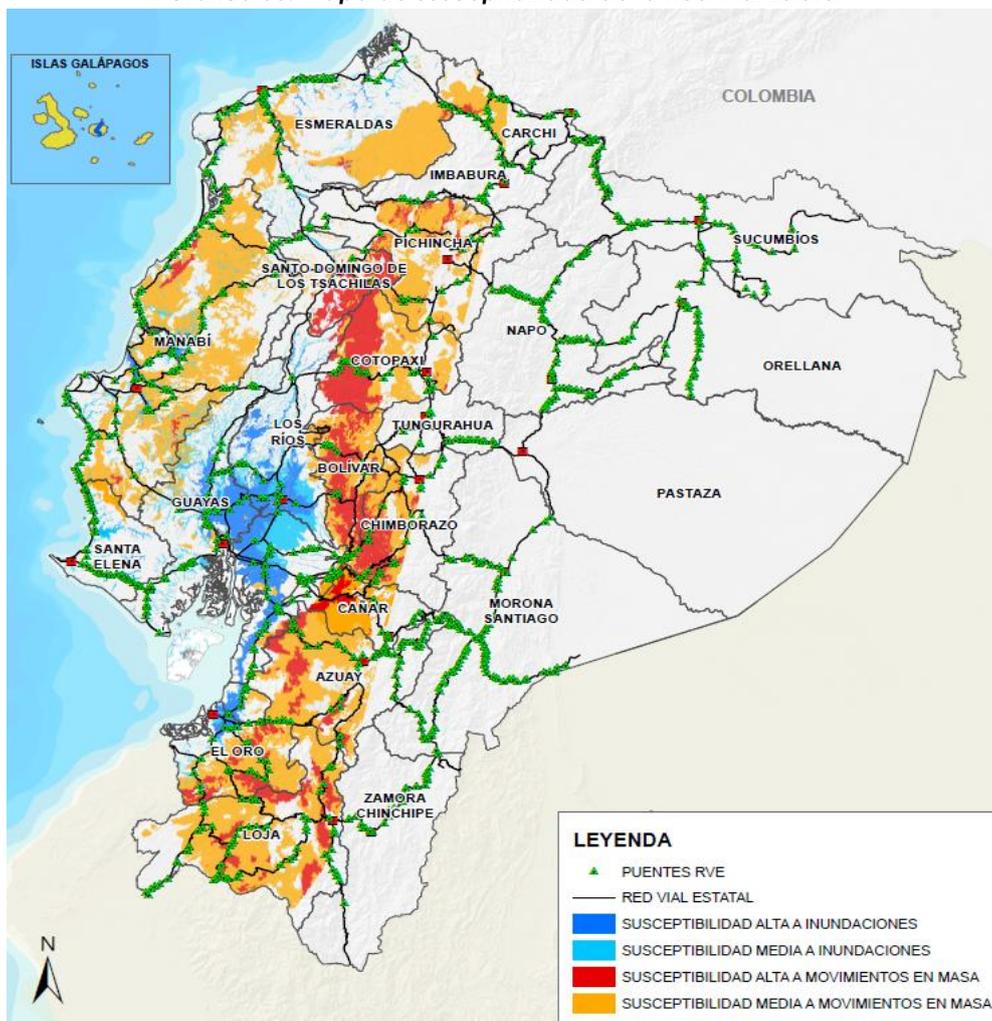
La localización geográfica del Ecuador en la cercanía a la zona de subducción (donde convergen la Placa de Nazca respecto a la Placa Sudamericana) y su peculiar geomorfología hacen propensas las vías de la RVE a amenazas por sismos, movimientos en masa, inundaciones y actividad volcánica entre los riesgos más significativos. Así mismo, el Ecuador al tener conexión por vía terrestre con el norte de Colombia y al sur con el Perú, facilita el acceso de bienes y servicios, por lo tanto, una interrupción a causa de un desastre puede paralizar la economía nacional o en un estado de emergencia la prestación de asistencia humanitaria. Ecuador comparte diversas amenazas con sus países vecinos, las cuales se pueden intensificar a causa del cambio climático (AECOM TECHNICAL SERVICES INC, 2019).

De los 12.268,13 km que comprenden la extensión de la RVE, con base en los mapas de susceptibilidad de inundaciones y movimientos en masa

proporcionados por la Secretaría de Gestión de Riesgos (SNGR) en el año 2023, el MTOP determinó que 4.339,65 km, que representan el 35,37% de la RVE, se encuentran expuestos a la ocurrencia de estos eventos peligrosos (MTOP, 2023)(2023) (MTOP, 2023). Después de la amenaza sísmica, los movimientos en masa son el segundo elemento que mayor riesgo representa para la Red Vial Estatal ya que mayor parte de las vías se localizan en zonas con una susceptibilidad muy alta 12%, alta 22% y media 26% del total de las vías de la RVE.

Las causas de los puntos críticos más comunes se deben a fenómenos de inestabilidad del terreno, es importante resaltar que la inestabilidad potencial está presente y que para que ocurra el evento negativo para la vía se requiere de un “detonante”, éste podría ser un sismo, la acumulación de agua que se relaciona en mayor parte por la aparición de fenómenos climáticos, elementos antrópicos o la actividad sísmica por lo cual es la amenaza que mayor interrelación tiene con las otras (AECOM TECHNICAL SERVICES INC, 2019)

**Gráfico 38: Mapa de susceptibilidad de la Red Vial Estatal**



Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2023.  
Elaborado: Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Los diversos ciclos de el ENOS y las épocas invernales han evidenciado la amenaza a la que la RVE se encuentra expuesta ante inundaciones, lo que se puede intensificar en la región de la Costa y Amazonía. En cuanto a riesgos de inundación, las provincias de la Costa que presentan alta susceptibilidad en su orden son: 1. Guayas (302 Km) 2. Manabí (151 Km), 3. Los Ríos (109 Km) y 4. El Oro (79 Km); siendo importante destacar que Esmeraldas presenta una susceptibilidad media en 195 Km. Las provincias de la Sierra no presentan este riesgo.

En la RVE uno de los problemas más recurrentes son los deslizamientos. Este fenómeno está asociado con la inestabilidad de los taludes agravado por causa de la presión ejercida por las actividades humanas (AECOM TECHNICAL SERVICES INC, 2019). Mientras que las provincias de la región Sierra que presentan alta susceptibilidad a movimientos en masa son: 1. Bolívar (165 Km) 2. Chimborazo (159 Km) 3. Loja (132 Km) y 4. Azuay (86 Km).

**Tabla 6: Resumen de la RVE expuesta a inundaciones y movimientos en masa por provincia**

Provincia	Inundación (km)		Movimiento en masa (km)		Total km expuestos	%
	Alta	Media	Alta	Media		
Azuay	-	-	<b>86,67</b>	169,95	<b>256,62</b>	<b>6%</b>
Bolívar	-	-	<b>165,00</b>	58,99	<b>223,99</b>	<b>5%</b>
Cañar	-	-	47,00	43,59	90,59	2%
Carchi	-	-	13,20	36,00	49,20	1%
Chimborazo	-	-	<b>159,00</b>	54,50	<b>213,50</b>	<b>5%</b>
Cotopaxi	-	-	45,00	48,00	93,00	2%
El Oro	<b>79,53</b>	31,03	38,92	213,85	<b>363,33</b>	<b>8%</b>
Esmeraldas	33,30	195,78	-	139,40	<b>368,48</b>	<b>8%</b>
Guayas	<b>302,53</b>	166,43	-	18,00	<b>486,96</b>	<b>11%</b>
Imbabura	-	-	43,13	129,38	<b>172,51</b>	<b>4%</b>
Loja	-	-	<b>132,11</b>	496,23	<b>628,34</b>	<b>14%</b>
Los Ríos	<b>108,97</b>	77,49	-	-	<b>186,46</b>	<b>4%</b>
Manabí	<b>151,12</b>	87,43	-	737,77	<b>976,32</b>	<b>22%</b>
Pichincha	-	-	31,90	88,35	120,25	3%
Santa Elena	-	32,70	-	4,30	37,00	1%
Santo Domingo	-	25,35	11,80	35,95	73,10	2%
Totales	<b>675,45</b>	<b>616,21</b>	<b>773,73</b>	<b>2.274,26</b>	<b>4.339,65</b>	
Total por evento	<b>1.291,66</b>		<b>3.047,99</b>			
Total nacional	<b>4.339,65</b>					

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

De igual forma, en el Estudio de Resiliencia para la Red Vial Estatal del Ecuador realizado en el año 2019, financiado por el BID, indica que el recorrido de campo se observó como la agricultura extensiva y la ganadería sobrecargan los suelos con sistemas de riego no tecnificados e invaden el derecho de vía lo

que causa inestabilidad en los suelos y genera deslizamientos (AECOM TECHNICAL SERVICES INC, 2019).

En los últimos años, la RVE se ha visto afectada por eventos como ENOS, tal es el caso, que durante 19 meses (desde febrero de 1997 hasta agosto de 1998), la acumulación de precipitaciones fue de más de 1.090 mm con respecto al fenómeno de El Niño ocurrido en 1982. Conforme a un estudio realizado en el año 2000 por la Corporación Andina de Fomento (CAF), indica que los daños totales originados por el ENOS 1997-98 en el Ecuador ascienden a los USD 2.882 millones, de los cuales, los daños en los caminos y puentes fueron los segundos en importancia e incluyen tanto la destrucción y daño en la infraestructura vial (USD 795 millones) (CAF, 2000).

Estos eventos han generado, específicamente al MTOP, una inversión en mantenimiento de la infraestructura vial de USD 90.740.797 millones en el período entre 2014 y marzo 2019 (AECOM TECHNICAL SERVICES INC, 2019). Para el año 2021 la inversión en mantenimiento vial fue de USD 70,74 millones; mientras que para el año 2022 la inversión en mantenimiento vial fue de USD 56.695.940,46 millones.

### Sistema de Oleoducto Transecuatoriano SOTE

El Sistema Oleoducto Transecuatoriano (SOTE), constituye una de las obras de infraestructura más importantes del Ecuador, se inauguró en 1972 con un ducto de 497,7 km. de extensión para un crudo de 30° API, de acuerdo con lo observado en el Gráfico 39 (EP Petroecuador, 2023).

**Gráfico 39: Sistema de Oleoducto Transecuatoriano SOTE**



Fuente: EP Petroecuador.

Disponible en: <https://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/2018/04/Captura-de-pantalla-2018-04-25-a-las-8.07.10-a.m..png>

Este sistema consta de tuberías de acero que transportan petróleo crudo desde la selva hasta el puerto de Balao, en Esmeraldas. Su infraestructura incluye estaciones de bombeo y tanques de almacenamiento a lo largo del recorrido. Además, cuenta con medidas de seguridad como sistemas de vigilancia y control para prevenir derrames y otras contingencias (Gráfico 40).

Con el paso de los años, el SOTE ha enfrentado varios riesgos estructurales y ambientales. Uno de los principales desafíos son los derrames de petróleo, que pueden ocurrir debido a fallas en la infraestructura, como corrosión de las tuberías, daños por peligros naturales o sabotaje.

Gráfico 40: Trayecto geográfico del SOTE



Fuente: EP Petroecuador – Informe Estadístico Enero – Diciembre 2022.

Disponible en: <https://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/05/INFORME-ESTADISTICO-DICIEMBRE-2022.pdf>

En el año 2020, el transporte de crudo por el Sistema de Oleoducto Transecuatoriano fue de 113,5 millones de barriles (MMBLS), aproximadamente 310.073 barriles en promedio día, que representa el 9,0% menos con respecto al año 2019, esta disminución se produjo por el hundimiento de tierra en el sector de San Rafael, en el límite entre las provincias Napo y Sucumbíos, lo que provocó la rotura de los Oleoductos SOTE y OCP, además del Poliducto Shushufindi-Quito, a partir del 7 de abril hasta el 2 de mayo de 2020.

En el año 2021, el transporte de crudo por el Sistema de Oleoducto Transecuatoriano fue de 109,4 MMBLS que equivale a transportar 299.756 barriles en promedio día y finalmente para el año 2022, el transporte de crudo por el Sistema de Oleoducto Transecuatoriano fue de 116,5 MMBLS que es el equivalente a transportar 319.042 barriles en promedio día, mayor en 1,5% con

respecto al año anterior debido a principalmente a la suspensión del bombeo de crudo por los oleoductos SOTE y OCP; y, al paro nacional (EP Petroecuador, 2021, 2022, 2023).

#### 1.1.4. Capacidad de Adaptación

Anticiparnos a los impactos asociados al cambio climático resulta clave para evitar pérdidas y daños actuales y futuros, por tal motivo, el análisis de la capacidad adaptativa a nivel individual y comunitario requiere que se contemple todas las dimensiones del desarrollo (MAATE, 2023b).

En el marco del desarrollo del primer Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Ecuador (PNA), período 2023-2017, y con el apoyo de actores sectoriales, Academia y agencias de cooperación internacional, el país llevó a cabo, durante el 2021 y 2022, los estudios de riesgo climático biofísico a nivel nacional<sup>17</sup> los mismos que evalúan los potenciales impactos del cambio climático considerando netamente variables ambientales dentro de los modelamientos.

No obstante, al ser el riesgo climático una construcción social dada por la interacción de los sistemas humanos y los procesos de reciclaje de la tierra, las brechas relacionadas con aspectos económicos, sociales y de gobernanza inciden directamente en los niveles de riesgo climático resultantes. Conscientes de esto, el Ecuador ha decidido ir más allá de tener una mirada de las afectaciones del cambio climático sobre variables biofísicas y ha procedido a evaluar e integrar un análisis de vulnerabilidad socioeconómica dentro de sus estudios de riesgo climático biofísico (MAATE, 2023b).

Los siguientes resultados proceden de una adaptación del estudio llevado a cabo por (Fernández et al., 2015), en el cual se analizan factores asociados a la vulnerabilidad como sensibilidad y capacidad adaptativa. Con la integración de estos resultados en los estudios de riesgo climático biofísico se puede discriminar como los factores relacionados con la sensibilidad y capacidad adaptativa pueden incidir en propiciar altos niveles de riesgo climático.

#### Vulnerabilidad socioeconómica del Ecuador<sup>17</sup>

En la Tabla 7 se detalla un conjunto de 31 indicadores que permiten evaluar la vulnerabilidad desde un aspecto socioeconómico. A partir de este análisis, se determinó que el indicador vinculado al promedio de años de educación del jefe de hogar tiene el mayor peso, con un valor de 0,07, en comparación con los demás factores evaluados. Le siguen en importancia los indicadores de distancia mínima a una ciudad grande, proporción de la población empleada en la agricultura, tasa de analfabetismo, índice de capacidad institucional,

<sup>17</sup> Para más detalle ver en la sección 2: Impactos, riesgos y vulnerabilidades.

ingresos per cápita e ingresos medios de negocios, todos con pesos que oscilan entre 0,039 y 0,049. En contraste, los indicadores de consumo promedio de energía y proporción de población con seguro médico privado tienen la menor influencia en el indicador compuesto, con pesos de 0,0214 y 0,0213, respectivamente.

Los siguientes hallazgos nos brindan una aproximación de hacia dónde deben ir orientadas las políticas sociales y económicas de los gobiernos de turno y en dónde se encuentran los mayores impactos del cambio climático en el Ecuador continental.

**Tabla 7: Pesos de contribución al indicador compuesto de vulnerabilidad**

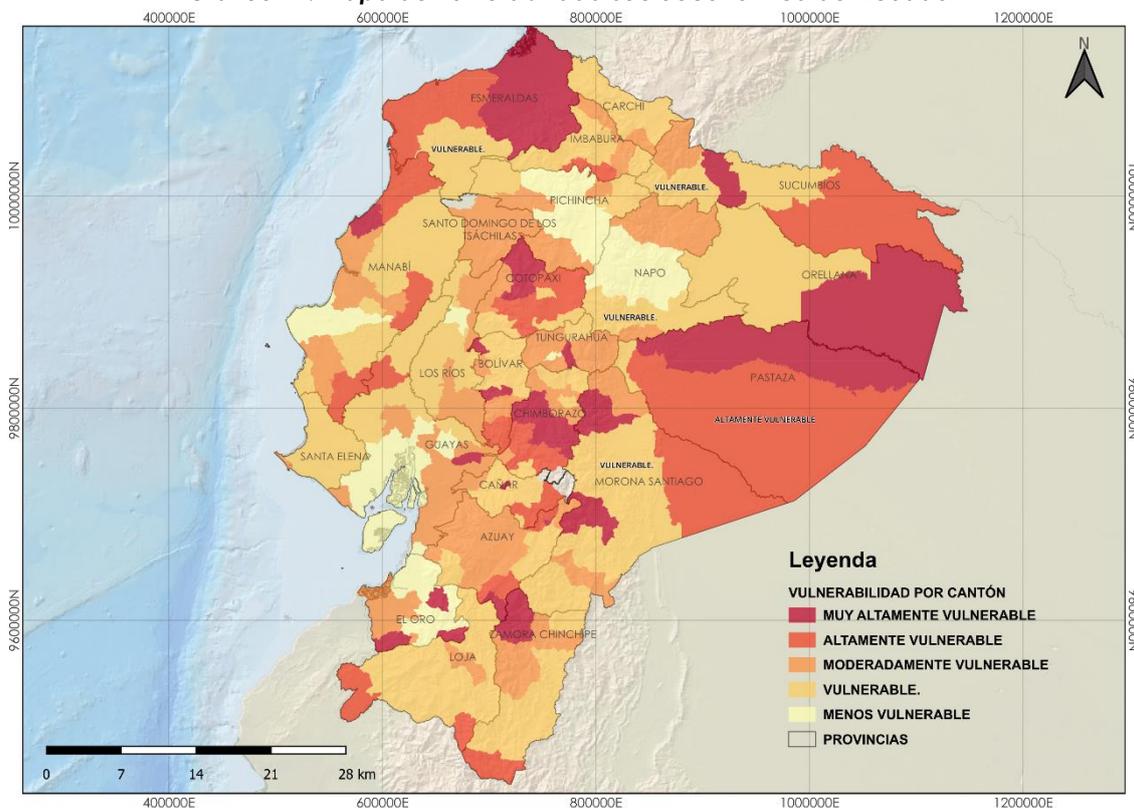
Dimensión	Indicador	Peso (Aporte)
<b>Sensibilidad</b>		
Demografía	Tasa de analfabetismo	0,04795065
	Densidad de la población	0,02294328
	Tasa de desempleo	0,0241452
Grupos sociales vulnerables	Proporción de la población de 0 a 5 años	0,02807341
	Proporción de la población de 65 años o más	0,03524867
	Proporción de la población con discapacidad permanente	0,02658915
<b>Capacidad Adaptativa</b>		
Infraestructura física	Proporción de hogares que reciben agua a través del sistema de tuberías	0,02701529
	Proporción de hogares con acceso a computadora	0,02353231
	Proporción de hogares con servicio de energía eléctrica	0,02752908
	Proporción de viviendas con servicio de recolección de basura	0,02783074
	Proporción de hogares con servicio telefónico fijo	0,02710883
	Proporción de hogares con instalaciones sanitarias adecuadas	0,02432321
	Proporción de viviendas con espacio exclusivo para cocina	0,02835212
	Proporción de habitantes que se trasladan fuera de su ciudad o parroquia rural para trabajar	0,02577436
	Proporción de la población con acceso a internet	0,02335744
	Proporción de la población con acceso a telefonía móvil	0,02538759
	Distancia mínima a una ciudad grande	0,04921268
	Capacidad económica	Ingresos medios de negocio
Consumo medio de energía (Kwh/año)		0,0213452
Proporción de la población que trabaja en su propio negocio		0,02813799
Proporción de la población que trabaja en la agricultura, la caza o pesca		0,04824891
Ingresos tributarios per cápita		0,0411898
Capital humano	Número de servicios de urgencias	0,03264029
	Número de médicos por cantón	0,02908631
	Promedio de años de escolaridad del jefe de hogar	0,07059516
	Proporción de hogares que viven en casa propia	0,02830304
	Proporción de hogares encabezados por mujeres	0,0369898
	Proporción de población bajo cobertura de seguridad social	0,02769285
	Proporción de población con seguro médico privado	0,02142516
	Proporción de población afectada por desastres	0,03603326
Capacidad institucional	Índice de capacidad institucional	0,04410925

Fuente: MAAATE, 2023b adaptado de Fernández et al., (2015)  
Elaborado: MAAATE/Proyecto 5CN1RBT.

De manera general, se obtuvo que un total de 24 cantones mantienen un nivel de vulnerabilidad socioeconómica muy alto, entre los cuales se encuentran: Oña, Guachapala, Chimbo, Las Naves, Suscal, Sigchos, Colta, Guamote, Chilla, Marcabelí, Portovelo, Las Lajas, Eloy Alfaro, San Lorenzo, Coronel Marcelino Maridueña, Jama, Santiago de Méndez, Pablo VI, Santa Clara, Arajuno, San Pedro de Pelileo, Yacuambi, Cascales y Aguarico.

Por otro lado, se evidenció que 21 cantones tienen una menor vulnerabilidad socioeconómica, entre los cuales se encuentran: Machala, Atahualpa, El Guabo, Pasaje, Piñas, Zaruma, Guayaquil, Durán, Milagro, Samborondón, Quevedo, Portoviejo, Manta, Montecristi, Jaramijó, Archidona, Quijos, Quito, Rumiñahui, Cevallos y Tisaleo.

**Gráfico 41: Mapa de vulnerabilidad socioeconómica del Ecuador**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 1.2. Acuerdos institucionales y gobernanza relevantes para la adaptación

Con Decreto Ejecutivo 98 de 29 de julio de 2017, Ecuador ratifica el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, con lo que el país, mediante el Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC), actúa para gestionar el cambio climático y la incorporación progresiva de la adaptación y mitigación en la planificación territorial y sectorial. Conforme el Reglamento al Código Orgánico Ambiental (ROA) se establecen los instrumentos de gestión para el cambio climático, identificando la formulación,

aprobación e implementación del PNA, así como su actualización cada cuatro años. Por lo cual, en el Acuerdo Ministerial Nro. MAAE-2021-017 de 27 de abril de 2021, el MAATE establece los lineamientos para cada una de las etapas del PNA: formulación, implementación, seguimiento, evaluación y actualización, incluyendo las disposiciones de aplicación y contenidos mínimos a ser incluidos.

A continuación, en el Gráfico 42, muestra la estructura del Acuerdo Ministerial Nro. MAAE-2021-017 con referencia a los lineamientos para el PNA:

**Gráfico 42: Contenido del Acuerdo Ministerial Nro. MAAE-2021-017**

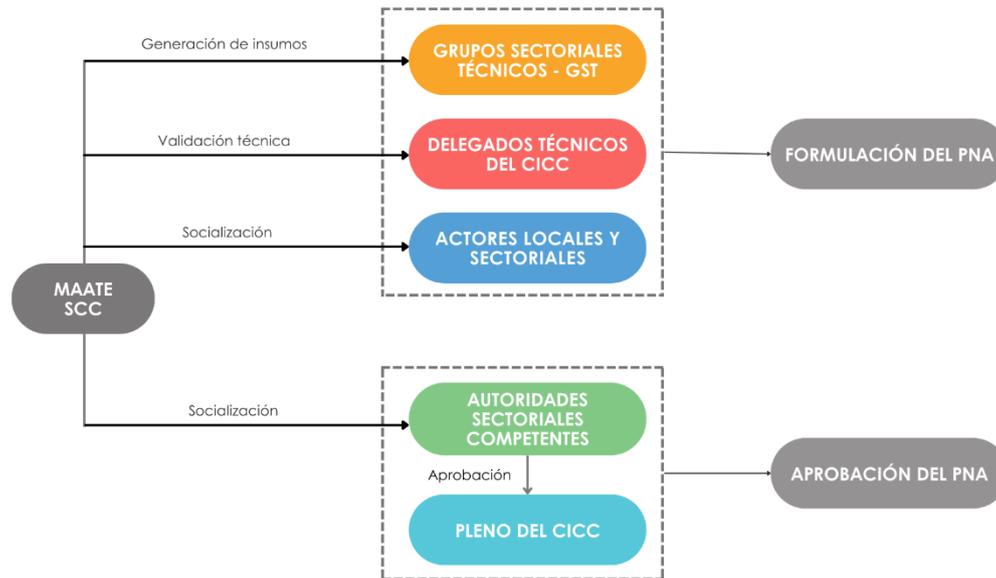


Fuente: MAATE, 2021.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En este marco, entre los años 2019-2022 se ejecutó el proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC) con el liderazgo del MAATE, el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador (PNUD) y el financiamiento del Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés), el cual, desarrolló el PNA, con el objeto de identificar y disminuir la vulnerabilidad y el riesgo climático actual y futuro de los sectores priorizados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), a través de la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo nacional, sectorial y local, para lo cual, establece medidas y acciones de adaptación y los mecanismos e instrumentos de gestión y coordinación que contribuyan a enfrentar los impactos sociales, económicos y ambientales del cambio climático.

Para la formulación del PNA se definió un mecanismo para la elaboración y su respectiva aprobación, establecido en el marco del CICC bajo el liderazgo de la Subsecretaría de Cambio Climático (SCC) del MAATE, tal como muestra el Gráfico 43.

**Gráfico 43: Esquema gráfico del mecanismo de coordinación para la formulación y aprobación del PNA del Ecuador**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Por ello, durante los años 2019 al 2023, a través de una construcción participativa, en la que más de 2.000 actores a nivel nacional provenientes del sector público, sector privado, GAD, academia, investigadores científicos, organizaciones no gubernamentales y sociedad civil fueron parte del proceso de formulación del PNA.

En este proceso se recopilaban insumos y elementos preparatorios que permitieron generar una base de conocimientos para este primer Plan, también se identificaron insumos para la priorización y delimitación de áreas o territorios con mayor potencial de sufrir daños frente a distintas amenazas climáticas y que, por tanto, requieren la implementación de medidas de adaptación (MAATE, 2023a).

La elaboración del PNA se basó en una etapa de formulación (2019-2022) y una etapa de aprobación (2023), en la que se desarrolló una metodología que incluyó de forma transversal, un proceso participativo y sensible al género en todos los niveles, usando los mecanismos y órganos existentes en la legislación nacional, logrando de esta forma una amplia participación de actores, este proceso se indica en el Gráfico 44.

Gráfico 44: Proceso de formulación del PNA



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El PNA, en concordancia con la ENCC, prioriza seis sectores para la gestión del cambio climático: Asentamientos Humanos, Patrimonio Natural, Patrimonio Hídrico, Salud, Productivos y Estratégicos y Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SAG).

A la par, en este proceso, se construyó el Sistema de Información, Proyecciones, Riesgo Climático y Adaptación al Cambio Climático<sup>18</sup> (S-PRACC), el cual proporciona información de proyecciones climáticas, amenazas, indicadores de vulnerabilidad y medidas de adaptación que se han y están implementando en el Ecuador para que sean consideradas por técnicos y los tomadores de decisión en los procesos de planificación estratégica a nivel nacional, sectorial y subnacional.

### 1.3. Marcos jurídicos, políticos y normativa

La Constitución de la República del Ecuador constituye el principal recurso que ha permitido el diseño e implementación de marcos regulatorios y políticas para enfrentar el cambio climático en el país, en concordancia a los acuerdos nacionales e internacionales suscritos en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Con ello, el país ha fortalecido su marco normativo para la adaptación (Gráfico 45) a través del Código Orgánico del Ambiente (COA) publicado en 2017, el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA), expedido en 2019 y el Acuerdo Ministerial 017 del MAATE emitido en 2021.

Instrumentos que en conjunto con la ENCC establecen la importancia de formular e implementar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA) como un instrumento clave para reducir el riesgo climático, incrementar resiliencia y capacidad adaptativa (MAATE, 2023a).

<sup>18</sup> Enlace de acceso al SPRACC: <https://spracc.ambiente.gob.ec/geovisor-web-s-pracc/frontend/>

**Gráfico 45: Evolución del marco normativo para la gestión del cambio climático**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

A continuación, en el Gráfico 46, se enumeran los instrumentos jurídicos y normativos expedidos hasta el año 2023 (fin de la temporalidad de reporte) que apoyan la implementación del PNA:

**Gráfico 46: Instrumentos normativos que apoyan la implementación de la adaptación al cambio climático**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 2. Efectos, riesgos y vulnerabilidades

Con la finalidad de establecer un PNA con metas basadas en ciencia y evidencia, se llevaron a cabo una serie de estudios de riesgo climático biofísico cuyo abordaje metodológico se estableció de manera participativa a través de la constitución de Grupos Sectoriales de Trabajo (GST) en función de los seis sectores priorizados para la adaptación al cambio climático en el país.

El abordaje metodológico, comprendió una primera fase de construcción y diseño participativo de las metodologías por sector priorizado que conlleva:

- Definición de sistemas sectoriales.
- Establecimiento de cadenas de impacto en los sistemas sectoriales.
- Definición de modelos biofísicos.
- Requerimientos de información.

A continuación, en el Gráfico 47, se puede visualizar una síntesis de la definición de los esquemas metodológicos por sector priorizado para la adaptación al cambio climático.

**Gráfico 47: Resumen del diseño metodológico para la evaluación de riesgo climático biofísico por sector priorizado**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

De igual forma, en el acápite "Impactos observados y potenciales del cambio climático, incluidas las vulnerabilidades sectoriales, económicas, sociales y/o medioambientales" se describen los resultados obtenidos en cada sector, los cuales se incluyeron en el PNA que establecen las prioridades de intervención del país a través de programas, proyectos e iniciativas.

## 2.1. Marco conceptual sobre riesgo climático

El entendimiento adecuado de los conceptos en materia de cambio climático proporciona los fundamentos necesarios para establecer los cimientos del conocimiento técnico-científico en este ámbito.

En este sentido, como un punto inicial el término "cambio climático" se define como *"un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos comparables"* (IPCC, 2022).

El Grupo de Trabajo I del IPCC en el marco del desarrollo del Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (AR6), establece un marco conceptual de riesgo climático, que a diferencia de su predecesor el AR5, se centra en las interacciones del clima, ecosistemas (incluyendo su biodiversidad) y la sociedad humana como sistemas acoplados e interdependientes. Estas interacciones son la base de los riesgos emergentes derivados del cambio climático, la degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad, y al mismo tiempo, ofrecen oportunidades para el futuro.

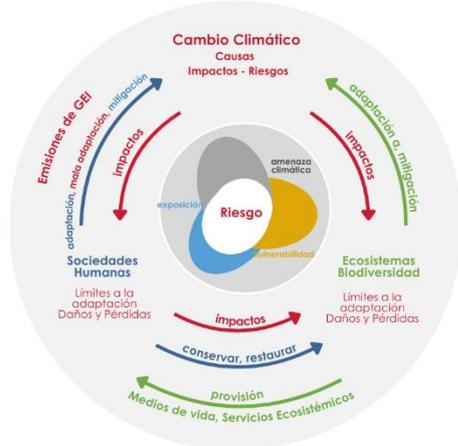
El cambio climático puede generar impactos y riesgos que superarían los límites de adaptación de los sistemas humanos y naturales y producir pérdidas y daños. Los sistemas humanos pueden efectuar acciones de adaptación y mitigación, donde los ecosistemas y la biodiversidad juegan un papel clave en la provisión de servicios ecosistémicos y medios de vida a través de acciones de conservación y restauración. Sin embargo, también pueden existir procesos de mala adaptación que conlleven a un aumento de las brechas de vulnerabilidad (IPCC, 2022 y MITECO, 2022), tal como lo muestra el Gráfico 48a.

Por otro lado, para lograr un desarrollo que proteja tanto el bienestar humano como la salud del planeta, es crucial que la sociedad y los ecosistemas naturales se vuelvan más resilientes. Esto implica reconocer los riesgos climáticos y tomar medidas de adaptación y mitigación efectivas y oportunas, pasando de la urgencia a la acción concreta.

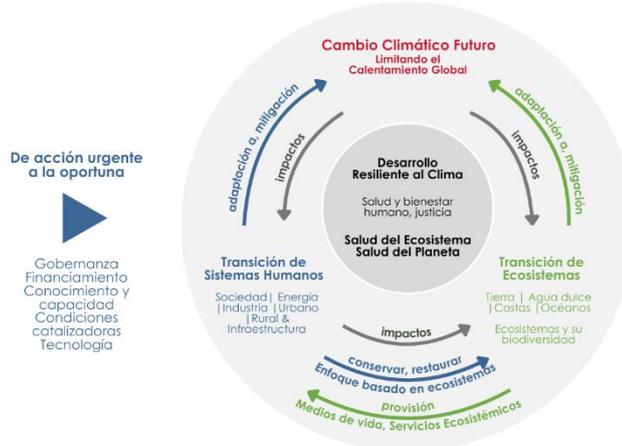
Sin embargo, la implementación de estas medidas está condicionada por factores como la calidad de la gobernanza, la disponibilidad de recursos financieros, el nivel de conocimiento y capacitación, así como el acceso a la tecnología adecuada (IPCC, 2022 y MITECO, 2022), tal como se indica en el Gráfico 48 b.

Gráfico 48: Marco conceptual de riesgo climático del Sexto Reporte de Evaluación del IPCC

a) Principales interacciones y tendencias



b) Opciones para reducir riesgos y establecer resiliencias



Fuente: IPCC, 2022.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI/RBT, adaptado de IPCC, 2022.

A continuación, se presenta una serie de definiciones aplicadas a los análisis de riesgo climático y al PNA, los cuales se tomaron de la Guía Técnica para la evaluación de impactos del cambio climático del IPCC (1994), el glosario de términos del (IPCC, 2018) y del MAATE (2023):

**Riesgo climático**

Es el potencial de impactos desfavorables sobre personas, sistemas naturales y sectores económicos producto de la ocurrencia de condiciones climáticas adversas.

**Amenaza climática**

Amenaza de una potencial ocurrencia de eventos de cambio climático que pueden tener un impacto físico, social, económico y ambiental en una zona determinada por un cierto período. Cada amenaza se caracteriza por su localización, frecuencia e intensidad.

**Vulnerabilidad**

Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, una comunidad, los bienes o los sistemas a los efectos de las amenazas.

**Impactos climáticos**

Consecuencias de los riesgos materializados en los sistemas humanos y naturales, donde los riesgos provienen de las interacciones entre los peligros relacionados con el clima (incluidos los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos), la exposición y la vulnerabilidad. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud y bienestar, ecosistemas y especies, bienes económicos, sociales y culturales, servicios (incluidos los servicios ecosistémicos) e infraestructuras.

### **Exposición**

La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos medioambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

### **Modelo biofísico**

Los modelos biofísicos pueden emplearse para analizar cómo interactúa el clima con una unidad de exposición. Estos se dividen principalmente en dos categorías: los modelos empírico-estadísticos y los modelos basados en procesos. Mientras que los primeros se fundamentan en las relaciones estadísticas entre el clima y la unidad de exposición, los segundos se apoyan en leyes físicas establecidas y teorías para describir cómo se desarrollan las interacciones entre el clima y dicha unidad.

### **Sistema sectorial**

Elementos de los sectores priorizados para la adaptación expuestos ante los impactos del cambio climático.

### **Variabilidad climática**

Denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos.

## **2.2. Tendencias y amenazas climáticas actuales y previstas**

En esta sección se describen las tendencias y las amenazas climáticas actuales y futuras en el país. La información relacionada al riesgo climático se describe por cada sector priorizado para la adaptación al cambio climático en el punto 2.3.

### **2.2.1. Amenazas climáticas actuales y futuras en Ecuador**

Con base en la revisión de los registros de desastres asociados a eventos hidroclimáticos y deslizamientos<sup>19</sup>, se encontró que las amenazas que mayor afectación han tenido o podrían tener en el Ecuador, son las relacionadas con eventos extremos de precipitación y temperatura, las cuales son (MAE, 2019):

- a. Sequías: Períodos prolongados sin lluvias, o con volúmenes de precipitación muy bajos. Dicha escasez incide en la producción de los cultivos y afecta el abastecimiento de agua para sus diferentes usos.
- b. Lluvias intensas: Ocurrencia de altos volúmenes de precipitación en un período corto de tiempo (de 1 a varios días). Estos pueden exceder los valores normales que se presentan en el año/mes, y ocasionan afectaciones en la producción o en algunos de los sectores asociados a

---

<sup>19</sup> DESINVENTAR. (2017). Guía metodológica del Sistema de Inventario de Desastres, recurso en línea. Obtenido de <http://www.desinventar.org/es/metodologia>

- la misma (vías, infraestructura productiva, viviendas, etc.).
- c. Altas temperaturas: Valores muy altos de temperatura que se pueden dar en uno o varios días, y que producen efectos sobre poblaciones humanas, cultivos, bienes y servicios.
  - d. Heladas: Descensos en la temperatura (inferiores a 3°C) que pueden ocasionar daños en los órganos vegetales, y en consecuencia produce afectaciones en los cultivos.

Para cada una de las amenazas climáticas se identificó el índice climático asociado y el comportamiento que ésta debe presentar para producir la amenaza. La sequía y las lluvias intensas están relacionadas principalmente con la precipitación, ya sea al déficit (para las sequías) o al exceso (para las lluvias intensas). En cuanto a las altas temperaturas y a las heladas, ellas están asociadas al comportamiento de la temperatura, y representan una amenaza cuando se presentan valores muy altos (para altas temperaturas) o muy bajos (para heladas). Estos comportamientos se analizan a partir de los datos diarios de estas variables y de índices climáticos estandarizados con los cuales se hace su evaluación y monitoreo (Tabla 8).

**Tabla 8: Descripción de amenazas climáticas e índices asociados**

Amenaza Climática	Índice Asociado	Descripción
Sequía	CDD	Número de días secos consecutivos al año
Lluvias intensas	R95p	Número de días al año con lluvias extremas
Altas temperaturas	TX95p	Número de días al año con temperaturas máximas extremas
Heladas	FD3	Número de días al año con temperaturas mínimas por debajo de 3°C

Fuente: MAE, 2019.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Con estos índices, el nivel de amenaza se establece a partir de la tendencia de aumento del número de días al año del evento habría (por ejemplo: más días con lluvias intensas o con temperaturas muy altas) hacia el final del período futuro analizado (en este caso 2016-2040: 25 años), en comparación con la tendencia que se ha presentado en el período histórico 1981-2015. Este proceso se conoce como normalización, y consiste en otorgar una categoría de amenaza que va desde “nula” (cuando la tendencia es a que haya menos días con el evento), hasta 5 categorías (desde “muy baja” a “muy alta”). A continuación, en las Tablas: Tabla 9, Tabla 10, Tabla 11 y Tabla 12 se presentan los niveles de amenaza para los índices climáticos utilizados y su interpretación.

**Tabla 9: Interpretación de los niveles de amenaza relacionado con sequía**

	Tendencia (#días/año)	Nivel de amenaza	Interpretación
<b>CDD (Sequía)</b>	$x \leq 0$	0 - Nulo	La tendencia es hacia la reducción del número de días secos consecutivos al año (es decir habrá más días con lluvias y las sequías serían más cortas. Por lo tanto el nivel de amenaza es nulo)
	$0 < x \leq 0,1$	1 - Muy bajo	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 10 o más años (las sequías más fuertes se extenderían en un día y medio más hacia el año 2030, y se extenderían en 3 días más hacia el año 2040)
	$0,1 < x \leq 0,2$	2 - Bajo	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 5 o 10 años (las sequías más fuertes se extenderían en 3 días más hacia el año 2030, y se extenderían en 6 días más hacia el año 2040)
	$0,2 < x \leq 0,5$	3 - Moderado	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 2 o 5 años (las sequías más fuertes se extenderían en 6 días más hacia el año 2030, y se extenderían en 15 días más hacia el año 2040)
	$0,5 < x \leq 1$	4 - Alto	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 1 o 2 años (las sequías más fuertes se extenderían en 15 días más hacia el año 2030, y se extenderían en 30 días más hacia el año 2040)
	$x > 1$	5 - Muy alto	La tendencia es hacia el aumento de más de 1 día cada año (las sequías más fuertes se extenderían en 20 días más hacia el año 2030, y se extenderían en más de 30 días más hacia el año 2040)

Fuente: MAE, 2019.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

**Tabla 10: Interpretación de los niveles de amenaza relacionado con lluvias intensas**

	Tendencia (#días/año)	Nivel de amenaza	Interpretación
<b>R95p (Lluvias Intensas)</b>	$x \leq 0$	0 - Nula	La tendencia es hacia la reducción del número de días al año con lluvias extremas (es decir que cada año habrá menos días con lluvias extremas. Por lo tanto el nivel de amenaza es nulo)
	$0 < x \leq 0,1$	1 - Muy bajo	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 10 o más años (habría un día y medio más con lluvias extremas hacia el año 2030, y 3 días más con lluvias extremas hacia el año 2040)
	$0,1 < x \leq 0,2$	2 - Bajo	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 5 o 10 años (habría 3 días más con lluvias extremas hacia el año 2030, y 6 días más con lluvias extremas hacia el año 2040)
	$0,2 < x \leq 0,5$	3 - Moderada	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 2 o 5 años (habría 6 días más con lluvias extremas hacia el año 2030, y 15 días más con lluvias extremas hacia el año 2040)
	$0,5 < x \leq 1$	4 - Alta	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 1 o 2 años (habría 15 días más con lluvias extremas hacia el año 2030, y 30 días más con lluvias extremas hacia el año 2040)

			extremas hacia el año 2040)
	$x > 1$	5 – Muy alta	La tendencia es hacia el aumento de más de 1 día cada año (habría 20 días más con lluvias extremas hacia el año 2030, y más de 30 días más con lluvias extremas hacia el año 2040)

Fuente: MAE, 2019.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

**Tabla 11: Interpretación de los niveles de amenaza relacionado con altas temperaturas**

	Tendencia (#días/año)	Nivel de amenaza	Interpretación
TX95p (Altas Temperaturas)	$x \leq 0$	0 - Nula	La tendencia es hacia la reducción del número de días al año con temperaturas muy altas (es decir que cada año habrá menos días con temperaturas extremas. Por lo tanto, el nivel de amenaza es nulo)
	$0 < x \leq 0,1$	1 – Muy bajo	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 10 o más años (habría un día y medio más con temperaturas muy altas hacia el año 2030, y 3 días más con temperaturas muy altas hacia el año 2040)
	$0,1 < x \leq 0,2$	2 - Bajo	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 5 o 10 años (habría 3 días más con temperaturas muy altas hacia el año 2030, y 6 días más con temperaturas muy altas hacia el año 2040)
	$0,2 < x \leq 0,5$	3 - Moderada	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 2 o 5 años (habría 6 días más con temperaturas muy altas hacia el año 2030, y 15 días más con temperaturas muy altas hacia el año 2040)
	$0,5 < x \leq 1$	4 - Alta	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 1 o 2 años (habría 15 días más con temperaturas muy altas hacia el año 2030, y 30 días más con temperaturas muy altas hacia el año 2040)
	$x > 1$	5 – Muy alta	La tendencia es hacia el aumento de más de 1 día cada año (habría 20 días más con temperaturas muy altas hacia el año 2030, y más de 30 días más con temperaturas muy altas hacia el año 2040)

Fuente: MAE, 2019.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

**Tabla 12: Interpretación de los niveles de amenaza relacionado con heladas**

	Tendencia (#días/año)	Nivel de amenaza	Interpretación
FD3 (Heladas)	$x \leq 0$	0 - Nula	La tendencia es hacia la reducción del número de días al año con heladas (es decir habrá menos eventos de heladas al año. Por lo tanto, el nivel de amenaza es nulo)
	$0 < x \leq 0,1$	1 – Muy bajo	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 10 o más años (Habrá un día y medio más con heladas hacia el año 2030, y 3 días más con heladas hacia el año 2040)

	$0,1 < x \leq 0,2$	<b>2 - Bajo</b>	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 5 o 10 años (habría 3 días más con heladas hacia el año 2030, y 6 días más con heladas hacia el año 2040)
	$0,2 < x \leq 0,5$	<b>3 - Moderada</b>	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 2 o 5 años (habría 6 días más con heladas hacia el año 2030, y 15 días más con heladas hacia el año 2040)
	$0,5 < x \leq 1$	<b>4 - Alta</b>	La tendencia es hacia el aumento de 1 día cada 1 o 2 años (habría 15 días más con heladas hacia el año 2030, y 30 días más con heladas hacia el año 2040)
	$x > 1$	<b>5 - Muy alta</b>	La tendencia es hacia el aumento de más de 1 día cada año (habría 20 días más con heladas hacia el año 2030, y más de 30 días más con heladas hacia el año 2040)

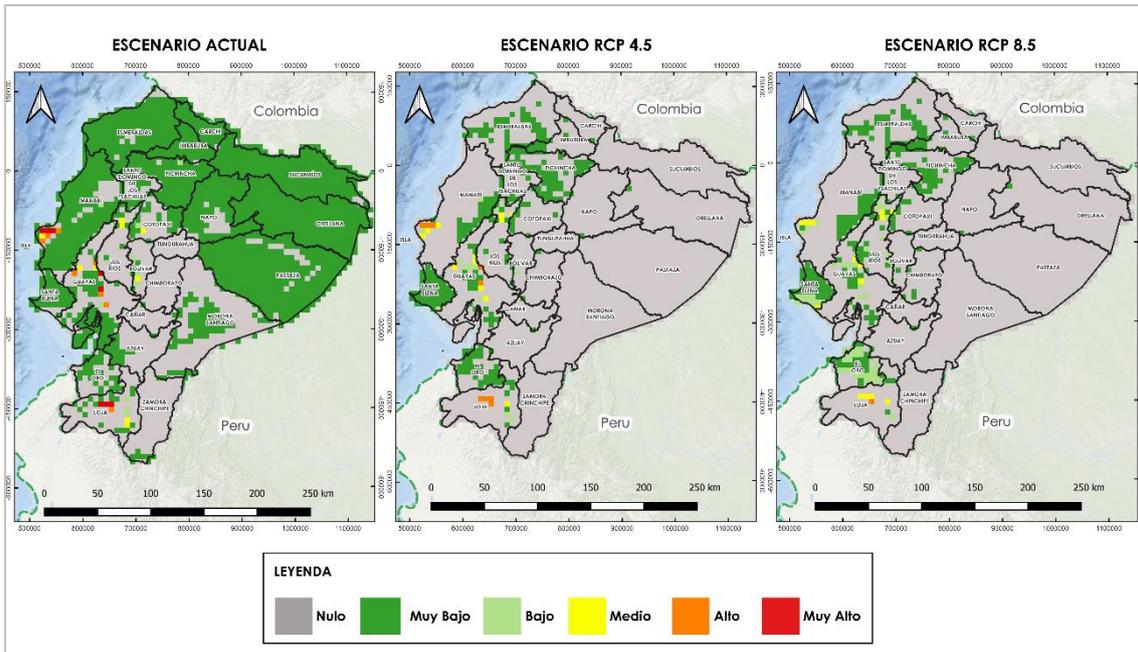
Fuente: MAE, 2019.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

La metodología comprendió la utilización de las proyecciones climáticas del Ecuador generadas a partir de los modelos climáticos correspondientes a la Fase del Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados 5 (CMIP5, por sus siglas en inglés) presentadas por Ecuador en su Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (3CN). Dichas proyecciones fueron desarrolladas tomando en cuenta los Trayectorias de Concentración Representativas o escenarios de concentración de emisiones (RCP, por sus siglas en inglés), en específico los escenarios RCP4.5 (intermedio) y RCP8.5 (pesimista). En relación con lo antes mencionado, los siguientes resultados son evaluados para un escenario actual que corresponde al período 1981-2015 y dos escenarios futuros RCP4.5 y RCP8.5 para el período 2016–2040.

Como se puede visualizar en el Gráfico 49, para un escenario actual, los niveles de amenaza “muy baja” y “nulo” preponderan en la mayor parte del Ecuador continental; existen ciertos focos en donde se puede encontrar territorios con niveles de amenaza “muy alta”, “alta” y “moderada” que se encuentran al sur de la provincia de Manabí y Loja. Para los escenarios futuros RCP4.5 y RCP8.5 la tendencia de la sequía pasa a ser “nulo” en la mayoría del territorio del país.

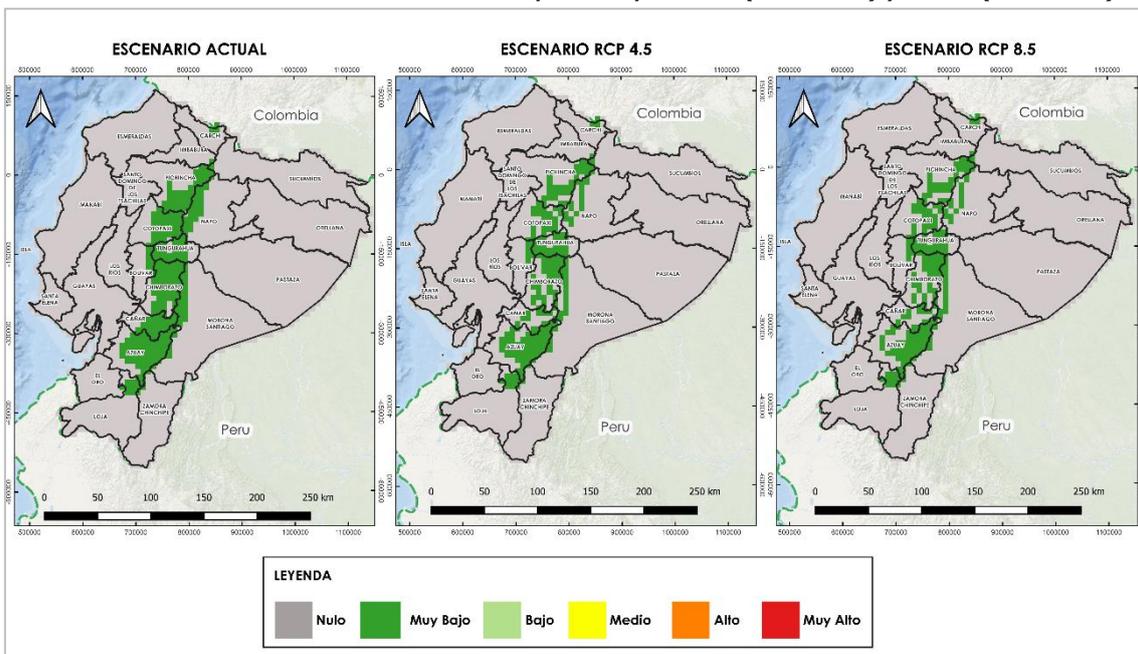
Gráfico 49: Amenaza climática de sequía período presente (1981- 2015) y futuro (2016-2040)



Fuente: MAE, 2019.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Debido a su naturaleza, la amenaza a heladas se encuentra localizada a lo largo de la Sierra norte, centro y sur del Ecuador, como se puede observar en el Gráfico 50 no se aprecian cambios sustanciales en incrementos de los niveles de amenaza tanto en su escenario actual y escenarios futuros, al contrario, existen áreas que han pasado a un nivel de amenaza "nula".

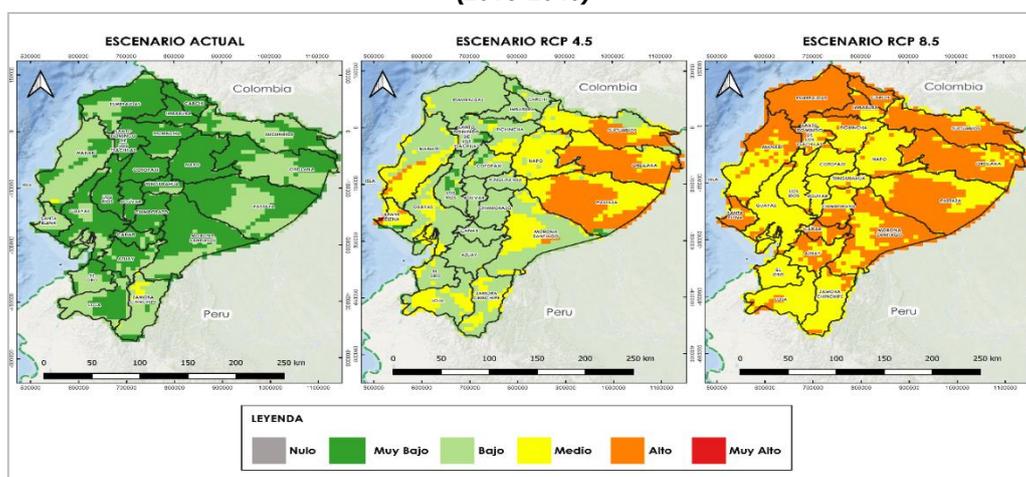
Gráfico 50: Amenaza climática de heladas período presente (1981-2015) y futuro (2016-2040)



Fuente: MAE, 2019.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el Gráfico 51, la amenaza de altas temperaturas tiene cambios sustanciales tomando como referencia su escenario actual, en el cual los niveles de amenaza oscilan entre las categorías de “muy baja” y “baja”, mientras que, para el escenario RCP4.5 se hace evidente que provincias como Sucumbíos, Orellana y Pastaza podrían incrementar su nivel de amenaza a “alta” y potencialmente sufrir un día adicional con altas temperatura cada uno o dos años del período futuro. Para un escenario futuro RCP8.5, el panorama se presenta menos alentador debido a que gran parte del territorio ecuatoriano podría pasar al nivel de amenaza de “alta” exceptuando las provincias de Los Ríos y Bolívar.

**Gráfico 51: Amenaza climática de altas temperaturas período presente (1981-2015) y futuro (2016-2040)**

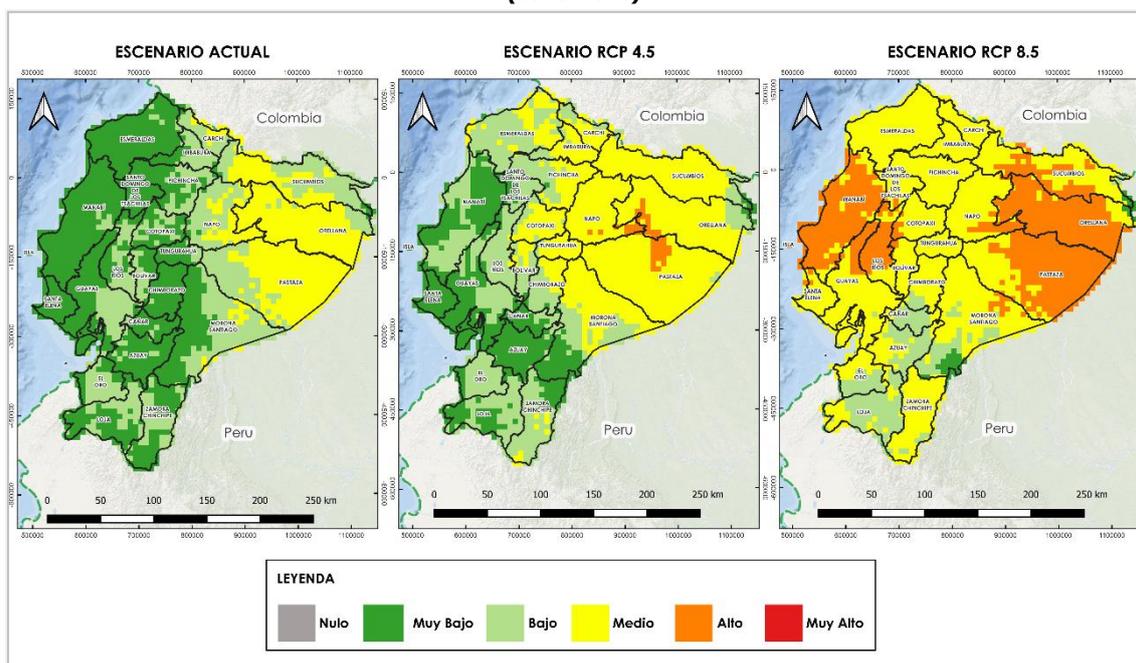


Fuente: MAE, 2019.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

Finalmente, en lo que respecta a la amenaza de lluvias intensas para un escenario actual presenta niveles de amenaza “muy baja” y “baja” en todo el territorio correspondiente a la Costa y la Sierra ecuatoriana, mientras que, el nivel de amenaza “moderada” tiene una vasta presencia en las provincias amazónicas de Pastaza, Orellana y Sucumbíos. Para el escenario futuro RCP4.5 el nivel de amenaza “moderada” se encuentra presente en las mismas provincias antes descritas sumándose las provincias de Napo y Morona Santiago hasta en provincias de la Sierra centro y norte. Por último, para el escenario RCP8.5 existe mucha más presencia del nivel de amenaza “alta” en las provincias de la Amazonía y también en casi todo el territorio de las provincias de Manabí, Guayas y Los Ríos, tal como lo muestra el Gráfico 52.

**Gráfico 52: Amenaza climática de lluvias intensas período presente (198-2015) y futuro (2016-2040)**



Fuente: MAE, 2019.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Con base en estos resultados, se puede inferir que las tendencias a futuro conllevan, en un mediano plazo, que en el Ecuador continental existan muchos más episodios de altas temperaturas y lluvias intensas lo que podría producir que en ciertas partes del Ecuador exista un aumento de 15 a 20 días más sobre el promedio de altas temperaturas y lluvias intensas hasta el año 2030.

Conforme a esta metodología, las amenazas de sequía y heladas no tendrán un mayor incremento en su recurrencia y magnitud; sin embargo, sus resultados no deberían dejar cabida a pensar que esto implicaría la ausencia de estas, por el contrario, la amenaza se mantendría latente y en ciertos casos, con promedios anuales de días que bordean los 100 días continuos con falta de precipitación (para el caso del índice de CDD). De igual forma, los resultados de estas amenazas pueden deberse a la sensibilidad de los indicadores a los modelos climáticos globales de precipitación los cuales poseen una sobreestimación en sus valores.

### 2.3. Efectos del cambio climático observados y los posibles efectos del cambio climático, incluidas las vulnerabilidades sectoriales, económicas, sociales y/o ambientales

#### 2.3.1. Proyecciones climáticas futuras

El análisis y la generación de proyecciones climáticas futuras para el período 2020–2050 son el nodo central en los diseños de metodologías de análisis de

riesgo climático (Gráfico 53). La comprensión de los futuros climáticos no solo brinda el panorama de posibles impactos en sectores económicos, sociales y ecosistémicos, sino que impulsa el desarrollo de políticas de adaptación basadas en ciencia y evidencia. La actualización de estos pronósticos, respaldada por datos de alta resolución de la Fase 6 del Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados (CMIP6, por sus siglas en inglés), permite trazar un panorama más preciso del clima que podría prevalecer en Ecuador, facilitando la identificación de vulnerabilidades y oportunidades de adaptación para los sectores prioritarios.

Las proyecciones climáticas desempeñan un papel fundamental en la priorización de la adaptación a los impactos del cambio climático, presentando un mosaico de años típicos basados en patrones históricamente observados. Estas simulaciones se convierten en herramientas valiosas que esclarecen la influencia de los cambios en la circulación atmosférica sobre los patrones locales de temperatura y precipitación.

Los Años Tipo (AT) representan una herramienta analítica importante y de uso ampliado en el entendimiento de la variabilidad climática, para la gestión de riesgos y la planificación de adaptación al cambio climático. Son modelos derivados de patrones climáticos observados que proporcionan una base sólida para prever las condiciones climáticas futuras en Ecuador. Cada AT es caracterizado por la prevalencia de patrones de circulación atmosférica específicos o tipo de clima (WT, por sus siglas en inglés) que tienen un impacto directo en las condiciones meteorológicas, como la precipitación y la temperatura, en diversas partes del país.

La estructuración de los AT es una estrategia metodológica para decodificar la complejidad de las proyecciones climáticas futuras. Cada AT está configurado para reflejar las distintas manifestaciones de la variabilidad climática, permitiendo una mejor interpretación de cómo los patrones de circulación atmosférica podrían influir en las condiciones meteorológicas específicas en el período 2020-2050.

El Año Tipo 1 (AT1) está delineado por patrones de clima más frecuentes, pero de menor intensidad, donde los patrones WT2 y WT4 son predominantes. El patrón WT2, particularmente evidente en el año 2004, trae consigo vientos y humedad desde la Amazonía, que se traducen en precipitaciones ligeramente por debajo del promedio y temperaturas algo elevadas. En contraste, el patrón WT4 comparte similitudes con WT2, pero con una intensidad mayor de vientos y humedad, como fue característico del año 2015. Este tipo de años puede sugerir un clima ligeramente más seco y cálido para Ecuador, con variaciones locales como en las Galápagos, que podría experimentar mayores precipitaciones (Gráfico 53).

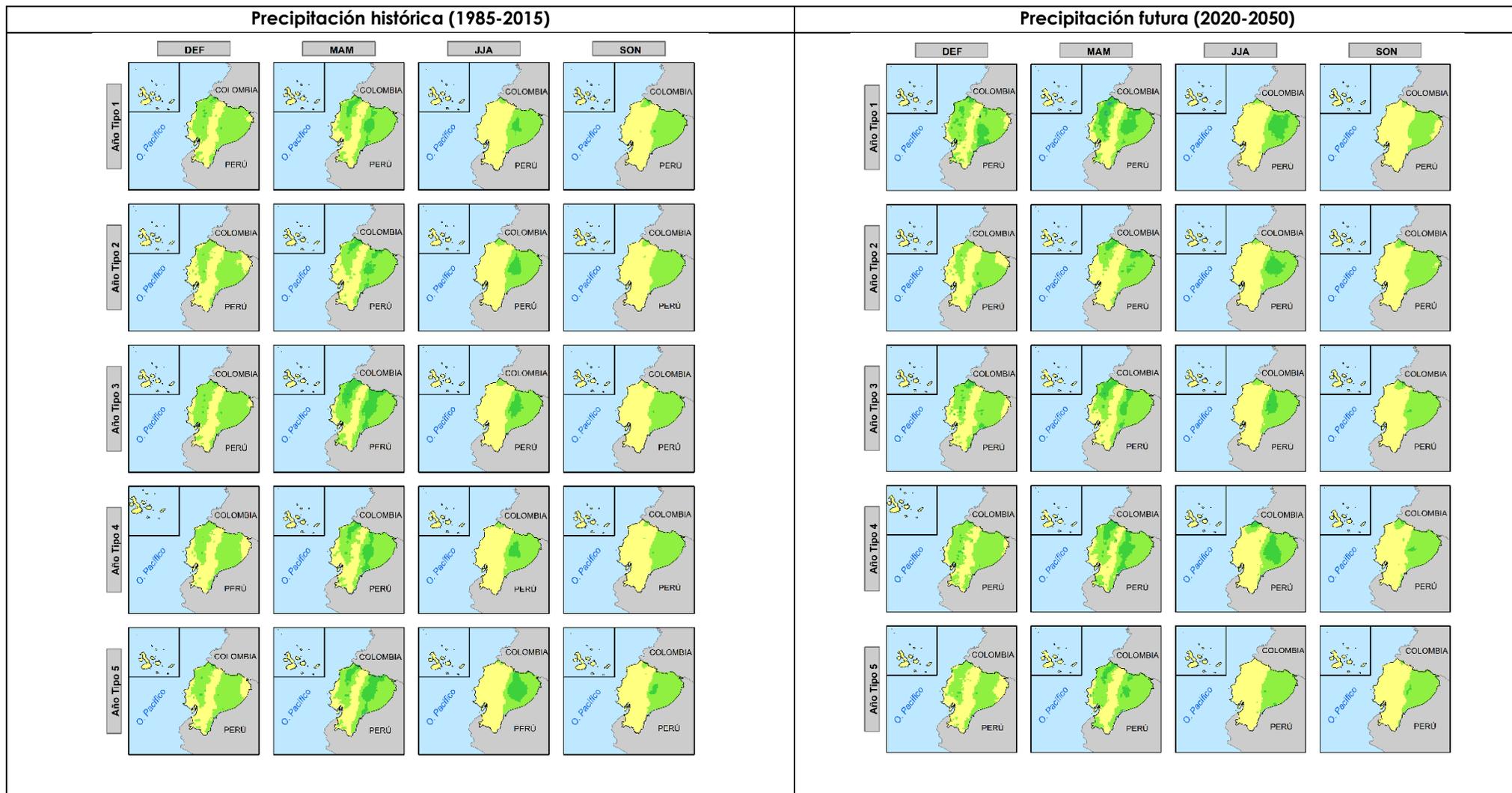
El Año Tipo 2 (AT2), considerado el menos común, es definido por una persistencia dominante del patrón WT1, asociado con condiciones ligeramente más húmedas y frías. Este fenómeno es el resultado de la convergencia de vientos y corrientes de humedad del Pacífico Ecuatorial y la Amazonía, patrón que fue particularmente notable en 1993. En términos prácticos, este año podría indicar un clima más fresco y húmedo, impactando así las prácticas agrícolas y los recursos hídricos (Gráfico 53).

En el caso del Año Tipo 3 (AT3), el segundo más frecuente, destaca la persistencia del patrón climático WT6, común durante eventos de El Niño y marcado por precipitaciones intensas en regiones como Galápagos y la costa ecuatoriana, junto con una reducción de lluvias en la región del Oriente. La característica distintiva de este patrón es la significativa elevación en las temperaturas en casi todo el país. Este año representa los escenarios más extremos, con impactos potenciales severos en inundaciones, agricultura y salud pública (Gráfico 53).

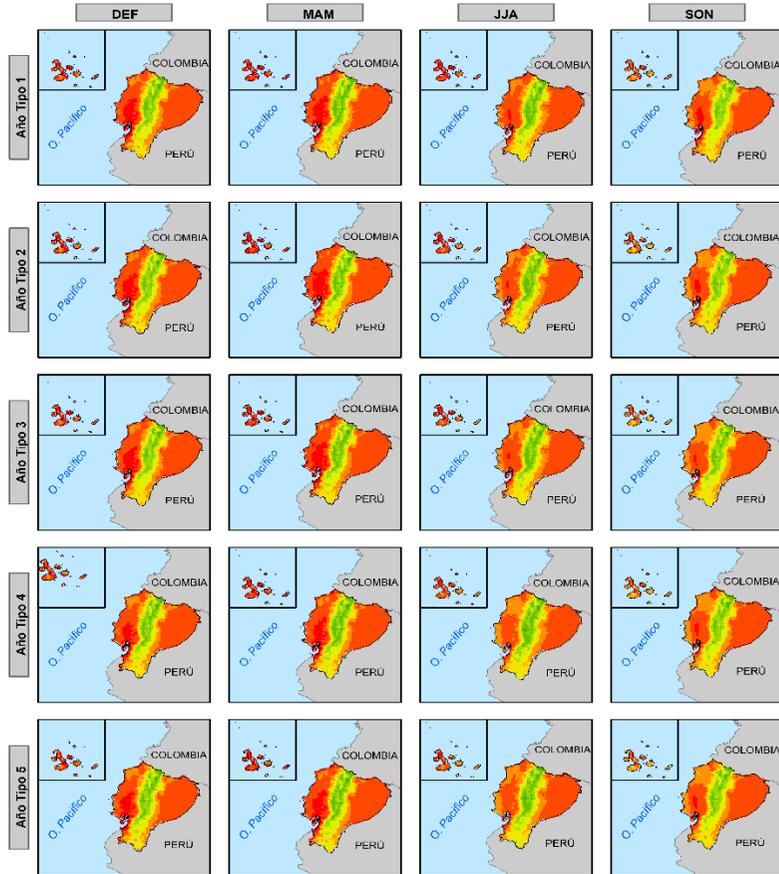
Por su parte, el Año Tipo 4 (AT4) se caracteriza por la prevalencia del patrón WT3, implicando temperaturas y precipitaciones por encima del promedio en gran parte del país, excepto en las zonas costeras. Las anomalías más notables y flujos zonales meridionales típicos de este patrón pueden indicar un clima más frío y húmedo en altitudes elevadas y áreas interiores, lo que podría afectar la biodiversidad y la gestión del agua (Gráfico 53).

Finalmente, el Año Tipo 5 (AT5), el más común, proyecta una circulación atmosférica con vientos divergentes, lluvias y temperaturas más bajas que la media en la mayoría de Ecuador, incluyendo las Islas Galápagos. Las precipitaciones tienden a ser más intensas de lo normal, salvo en la costa, donde son ligeramente inferiores. Este patrón ha sido más recurrente en 1999 y podría implicar años más frescos y húmedos en la mayoría del país, alterando desde los ecosistemas hasta la producción agrícola (Gráfico 53). Estas categorizaciones, aunque no exhaustivas, proporcionan una comprensión detallada de cómo podrían manifestarse las condiciones climáticas en el futuro, ayudando así a moldear estrategias de adaptación al cambio climático más informadas y precisas.

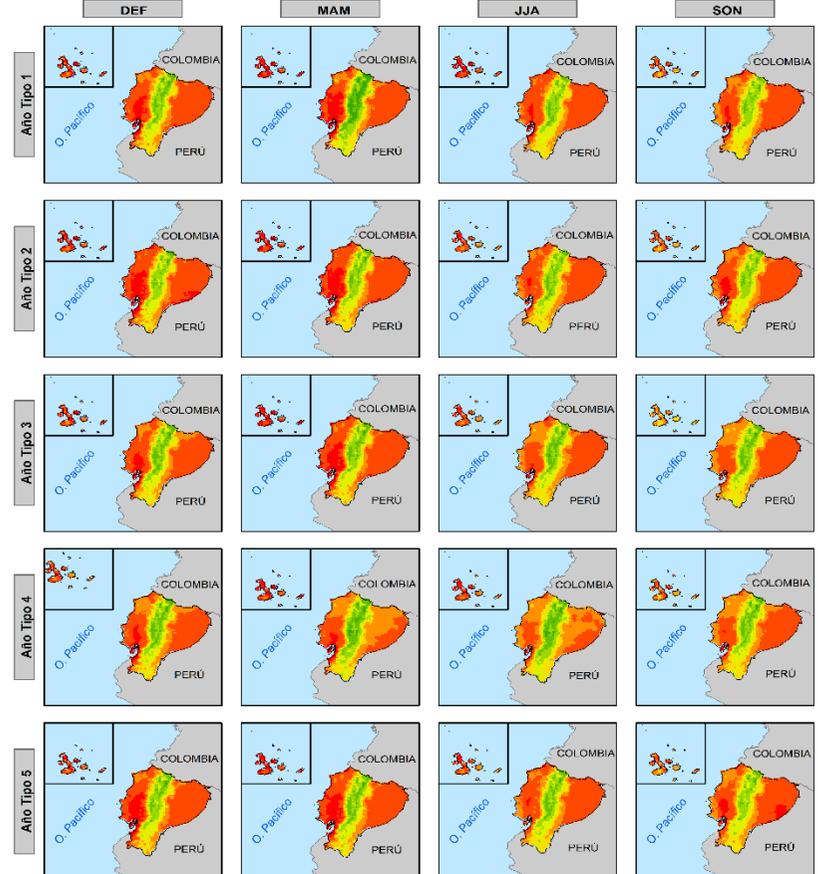
Gráfico 53: Proyecciones Climáticas Futuras para Precipitación y Temperatura



Temperatura histórica (1985-2015)



Temperatura futura (2020-2050)



Fuente: MAATE, 2023  
Elaborado: MAATE/Proyecto SCNIRBT.

### 2.3.2. Proyecciones oceánicas bajo escenarios de cambio climático

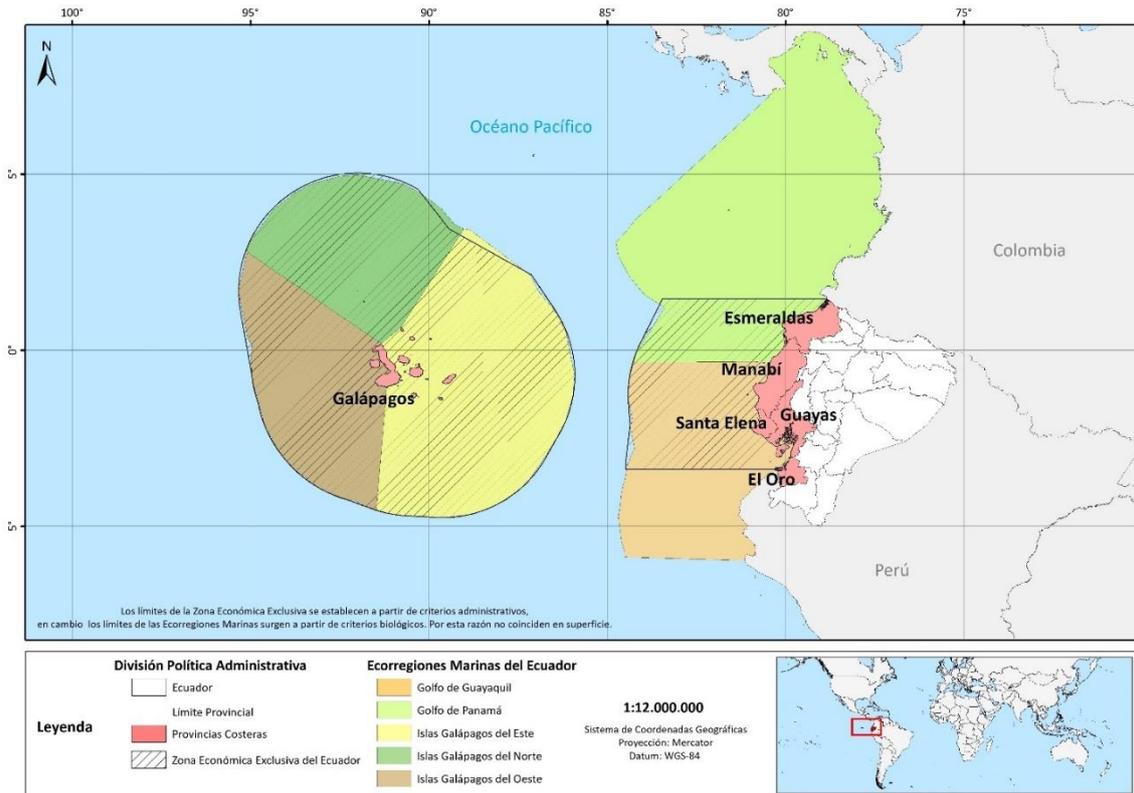
La importancia de la inclusión de proyecciones oceánicas en los planes de adaptación al cambio climático del Ecuador, aunque no estén explícitamente priorizadas en los sectores actuales de adaptación en el PNA se describe a este sector y se identifica las zonas de la franja marino-costera de la plataforma continental ecuatoriana y las islas Galápagos (Gráfico 54), es crucial para la formulación de estrategias integrales y sostenibles. Los océanos, fundamentales en la regulación del clima global, son depositarios de gran parte del calor adicional generado por el efecto invernadero y juegan un rol vital en el ciclo del carbono.

La variabilidad en la temperatura superficial del mar, la acidificación, y los niveles de oxígeno disuelto, tienen efectos directos e indirectos en la biodiversidad marina, la seguridad alimentaria y las economías locales que dependen de la pesca y el turismo. Además, el aumento en el nivel medio del mar y los cambios en el oleaje, son factores determinantes en la planificación del uso del suelo y en la infraestructura costera. Desestimar al océano podría resultar en una subestimación significativa de los riesgos y en la implementación de políticas de adaptación insuficientes o inadecuadas.

Por lo tanto, la integración de las proyecciones oceánicas en este reporte, fundadas en el PNA, establecen lineamientos para la gestión de la adaptación al cambio climático en Ecuador, asegurando que todas las dimensiones del sistema climático sean consideradas y que las acciones de adaptación sean efectivas y holísticas. Dicha gestión es crucial, dada la riqueza en pesquerías y biodiversidad de la zona económica exclusiva de Ecuador, que alberga ecosistemas vitales como humedales costeros y manglares.

La variabilidad de las condiciones oceánicas y atmosféricas, exacerbada por el cambio climático, requiere un monitoreo y evaluación detallados de las futuras alteraciones en variables como la temperatura superficial del mar y la acidificación. Esta evaluación abrió paso a proyectar los impactos del cambio climático con mayor precisión, lo cual, facilitará la implementación de medidas de adaptación.

**Gráfico 54: Zona marina de la plataforma continental ecuatoriana y las islas Galápagos**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El estudio “Proyecciones oceánicas futuras bajo escenarios de cambio climático en Ecuador” realizado en la construcción de PNA de Ecuador, en colaboración de entidades nacionales e internacionales, representa un avance significativo en la comprensión de los procesos oceánicos relacionados con el cambio climático.

Mediante el uso de modelos de tendencias y amenazas actuales y previstas, el estudio ofrece escenarios históricos y proyecciones futuras de variables oceánicas clave, proporcionando una base para la planificación y el monitoreo ambiental.

Esta iniciativa subraya la importancia de la generación de información estratégica y su contribución a los esfuerzos nacionales e internacionales para abordar los desafíos del cambio climático, asegurando la conservación de la biodiversidad marina y el desarrollo sostenible de las actividades económicas dependientes del mar.

A continuación, se describen la definición del ámbito de estudio, la selección de herramientas y escenarios, parámetros de modelación, procesamiento de datos, la construcción de ensambles y análisis de confiabilidad y la aplicabilidad de la metodología para resultados de las Proyecciones oceánicas bajo escenarios de cambio climático.

### 2.3.2.1. Definición del Ámbito de Estudio

El estudio abordó el análisis sistemático de variables oceánicas claves como: temperatura superficial del mar, oxígeno disuelto, pH, nivel medio del mar y oleaje, en un marco geográfico específico, demarcado entre los 70°W y 100°W de longitud y 10°N y 20°S de latitud.

Se seleccionaron adicionalmente tres sitios piloto en La Libertad-Salinas, Manta y Esmeraldas para una evaluación detallada de impactos locales, particularmente en lo que respecta a inundación costera.

### 2.3.2.2. Selección de Herramientas y Escenarios

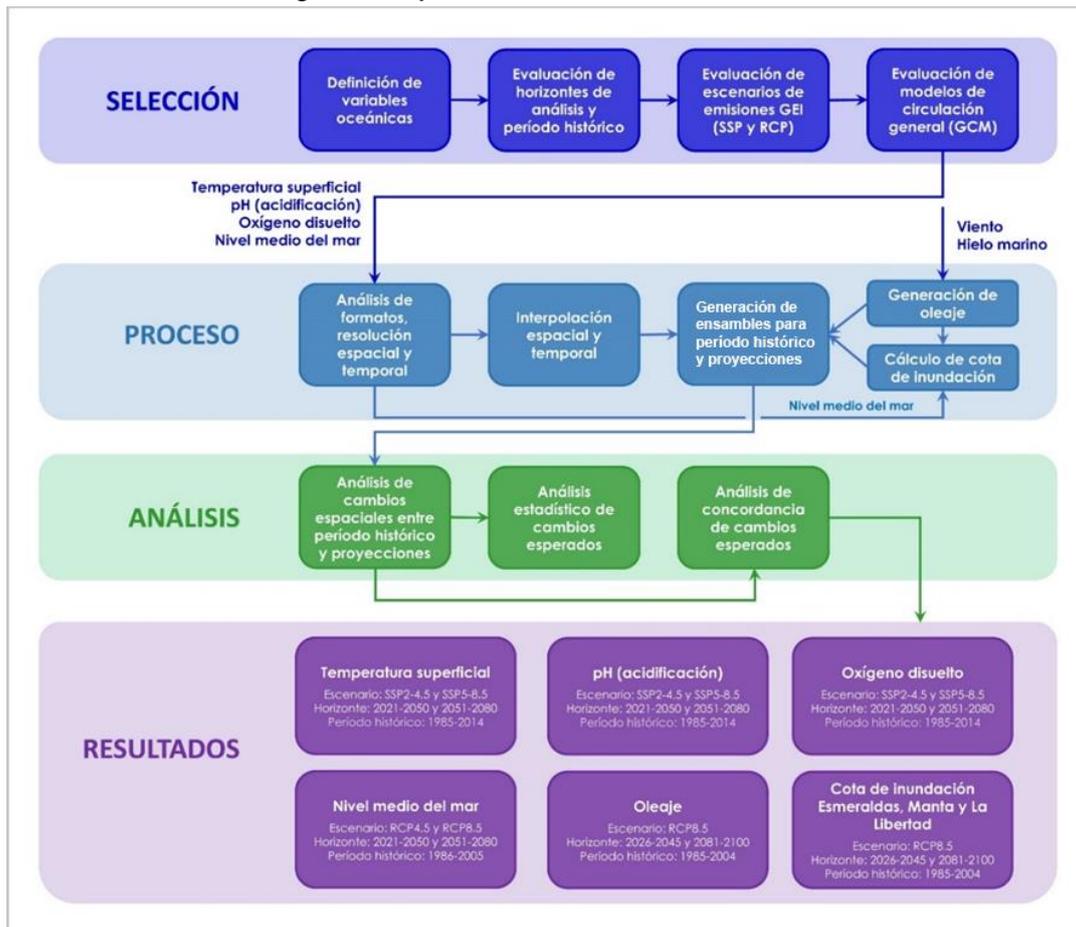
La metodología se cimienta en la elección rigurosa de horizontes temporales, escenarios de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y Modelos de Circulación General (GCM, por sus siglas en inglés). Los datos provenientes de las iniciativas del Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados (CMIP, por sus siglas en inglés) en sus fases quinta y sexta fueron el eje central de este análisis.

Para la mayoría de las variables, se definen horizontes de tiempo de tres décadas: un período de referencia histórico (1985-2014), un horizonte cercano (2021-2050) y un horizonte lejano (2051-2080). Los modelos de oleaje y la cota de inundación en los sectores de Esmeraldas, Manabí y Santa Elena (Gráfico 54). Se consideraron en intervalos específicos por su naturaleza computacional y la disponibilidad de los datos.

### 2.3.2.3. Parámetros de Modelización

Se utilizó la última generación de GCM del CMIP6 para la mayoría de las variables, priorizando dos escenarios de emisión de GEI: uno intermedio (SSP2-4.5) y uno más pesimista (SSP5-8.5), lo cual nos permite abarcar un rango de posibles futuros climáticos. Sin embargo, para el nivel medio del mar, el oleaje y la cota de inundación, recurrimos a los GCM disponibles en la Fase 5 del Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados (CMIP5, por sus siglas en inglés) por las especificidades técnicas de estos parámetros (Gráfico 55).

Gráfico 55: Metodología usada para calcular los cambios en las variables oceánicas



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### 2.3.2.4. Procesamiento de Datos

La estrategia de procesamiento incluyó el análisis de la resolución espacial y temporal de los GCM, adaptándose a la realidad topográfica y las características marítimas del Ecuador. Se realizaron interpolaciones espaciales y temporales para estandarizar los datos a una escala manejable. Se generaron ensambles que permiten captar la variabilidad intrínseca de los modelos y las proyecciones para cada percentil, escenario de emisión de GEI y horizonte de tiempo.

#### 2.3.2.5. Construcción de Ensamblajes y Análisis de Confiabilidad

Para cada variable oceánica se construyeron ensambles para valores climatológicos medios y extremos. Se evaluaron  $n$  modelos GCM, a partir de los cuales se determinaron las diferencias atribuibles al cambio climático. Se estimaron los límites de confianza y se cuantificó la concordancia de las proyecciones de acuerdo con los estándares del *Interactive Atlas* del IPCC. La alta concordancia se estableció en un umbral del 80% de los modelos, proveyendo así una métrica de la robustez de las tendencias proyectadas.

### **2.3.2.6. Aplicabilidad de la Metodología**

Esta metodología proporciona un marco robusto y replicable para la proyección de variables oceánicas en el contexto del cambio climático, con aplicaciones directas en la formulación de políticas públicas y la planificación de estrategias de adaptación en Ecuador.

Con especial atención a la precisión y la fiabilidad, los procedimientos aquí descritos son esenciales para enfrentar con conocimiento y eficacia los desafíos impuestos por el cambio climático en las zonas costeras y marinas del país.

### **2.3.2.7. Resultados de las Proyecciones oceánicas bajo escenarios de cambio climático**

#### **2.3.2.7.1. Temperatura Superficial del Mar (TSM)**

El estudio indica un aumento significativo en la TSM en dos horizontes temporales. En el corto plazo (2021-2050), el incremento será de 0,91°C en el escenario SSP2-4.5 y de 1,05°C en el SSP5-8.5. A largo plazo (2051-2080), se proyecta un aumento de 1,56°C en el SSP2-4.5 y de 2,31°C en el SSP5-8.5. Estas cifras implican una amplificación de los incrementos de temperatura hacia el final del siglo, con la unanimidad de los modelos apuntando a la solidez de estas proyecciones.

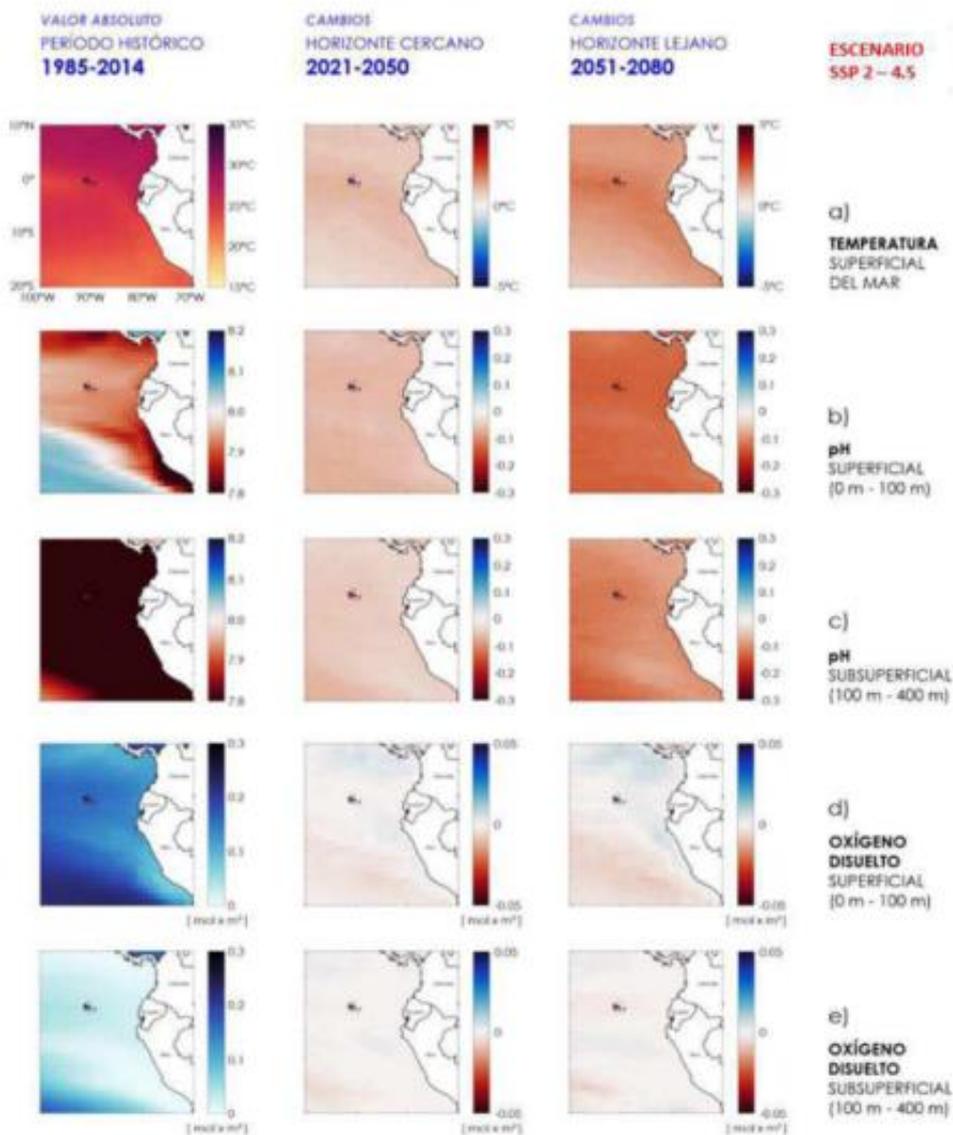
Este calentamiento tendrá efectos directos en los ecosistemas marinos y puede influir en la dinámica de especies como las tortugas marinas, cuyas poblaciones y comportamiento de anidación se verán afectados por el cambio en la temperatura (Gráfico 56 y Gráfico 57).

#### **2.3.2.7.2. pH**

Los resultados reflejan una tendencia a la acidificación oceánica, con una disminución de pH en la capa superficial del -0,059 al -0,063 para el horizonte cercano, y de -0,123 al -0,173 para el lejano, según los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5 respectivamente.

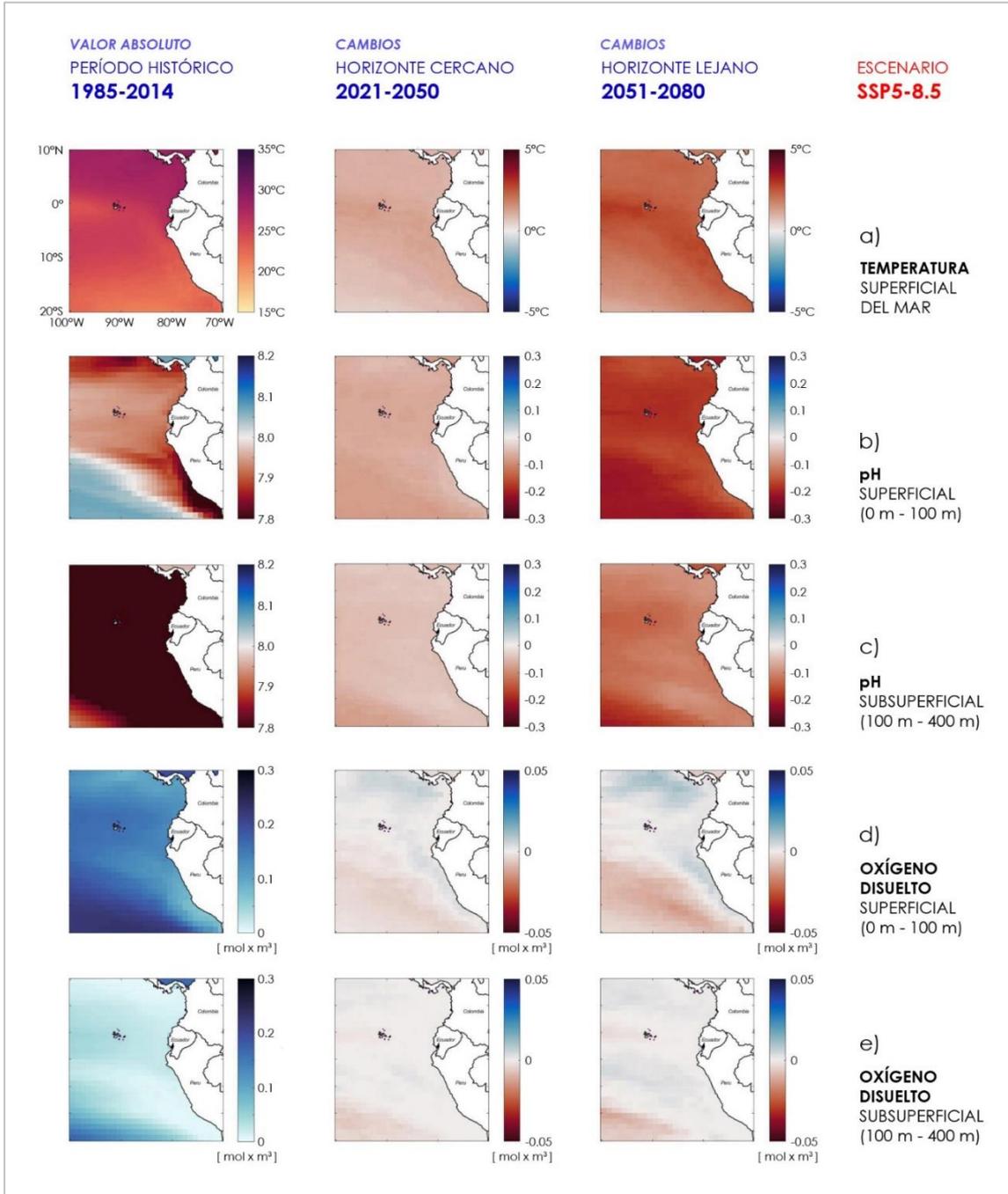
Esta acidificación es ligeramente mayor en la capa superficial, con implicaciones en la fisiología y ecología de los ecosistemas marinos, incluidos los arrecifes coralinos que enfrentan un futuro incierto debido a la combinación de acidificación y aumento de la temperatura (Gráfico 56 y Gráfico 57).

**Gráfico 56: Valor absoluto para el período histórico y cambios esperados para los horizontes cercano y lejano para las variables oceánicas estudiadas en el escenario SSP2-4.5. Se ilustran los cambios climatológicos medios asociados al percentil 50% de cada variable**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

**Gráfico 57: Valor absoluto para el período histórico y cambios esperados para los horizontes cercano y lejano para las variables oceánicas estudiadas en el escenario SSP5-8.5. Se ilustran los cambios climatológicos medios asociados al percentil 50% (mediana) de cada variable**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

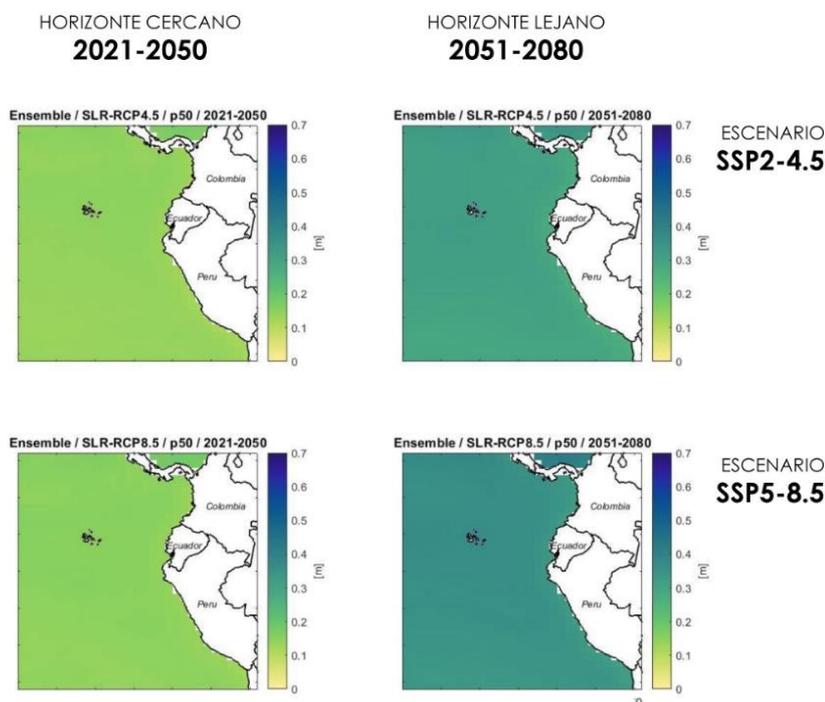
### 2.3.2.7.3. Oxígeno Disuelto

El oxígeno disuelto superficial muestra una disminución en ambos escenarios y horizontes, con la mayor disminución proyectada para el largo plazo. Aunque hay una variabilidad considerable entre los modelos, con aproximadamente la mitad proyectando un aumento y la otra mitad una disminución, este factor junto con el aumento de temperatura podría alterar significativamente las zonas de mínimo oxígeno, con consecuencias para la biodiversidad y las pesquerías (Gráfico 57).

### 2.3.2.7.4. Nivel Medio del Mar (NMM)

El Nivel Medio del Mar (NMM) prevé que aumente de manera uniforme en Ecuador, con un ascenso proyectado de 0,15 m en el horizonte cercano y de hasta 0,36 m en el horizonte lejano. Este ascenso uniforme es un indicador importante de cambio y tendrá impactos sustanciales en la erosión de playas y en el riesgo de inundación costera, afectando directamente a la infraestructura y a los asentamientos humanos localizados en zonas costeras (Gráfico 58).

**Gráfico 58: Cambios del nivel medio del mar (percentil 50%) para los horizontes cercano y lejano respecto del nivel de referencia (1986-2005) en los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 2.3.2.7.5. Oleaje

Los cambios en el oleaje son relativamente menores para el horizonte a medio siglo, pero se anticipa un incremento en altura y alteraciones en la dirección del oleaje hacia finales del siglo. Sin embargo, los cambios pronosticados no indican una alteración significativa en los patrones de oleaje para la región durante el siglo XXI.

### 2.3.2.7.6. Cota de inundación en Esmeraldas, Manta y La Libertad

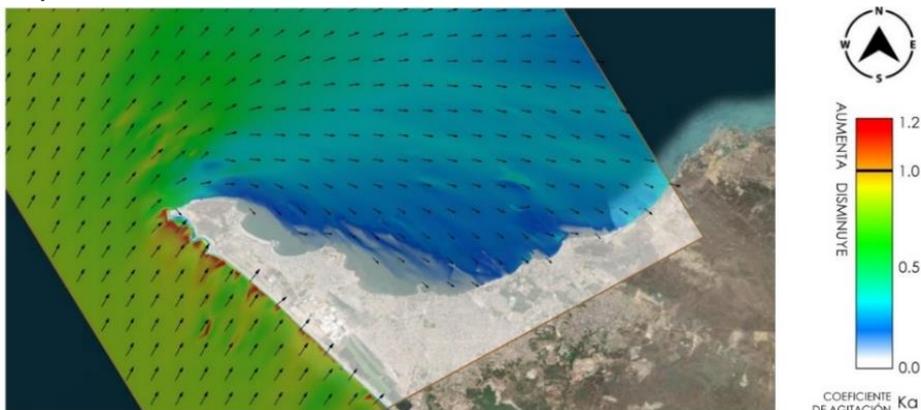
El análisis revela un incremento proyectado en la frecuencia de eventos de inundación hacia fin de siglo. Se estima que eventos previamente clasificados como centenarios podrían ocurrir anualmente hacia el 2100, lo cual resalta la necesidad de planificación costera y adaptación en las zonas afectadas para mitigar impactos en infraestructura y poblaciones.

En el Gráfico 59, se observa el cálculo de cota de inundación en La Libertad en el escenario RCP8.5; además, en la Gráfico, en la parte a, se observa los campos de oleaje medio para un período de  $T_m = 12$  s y una dirección SW en aguas profundas.

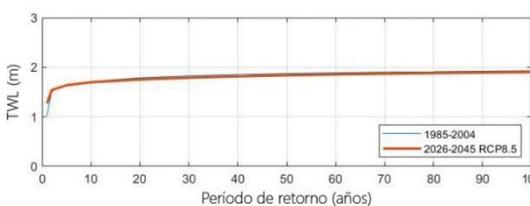
Se ilustran el coeficiente de agitación (razón de aumento o disminución respecto de valores en aguas profundas) y la dirección en vectores; mientras que, en la parte b y c, la cota de inundación del nivel total del agua (TWL, por sus siglas en inglés) en función del período de retorno para el período histórico (1985-2004), medio siglo (2026-2045) y fin siglo (2081-2100) para un escenario pesimista (límite de confianza superior del 95% en el nivel medio del mar).

**Gráfico 59: Ejemplo de cálculo de la cota de inundación en La Libertad en el escenario RCP8.5**

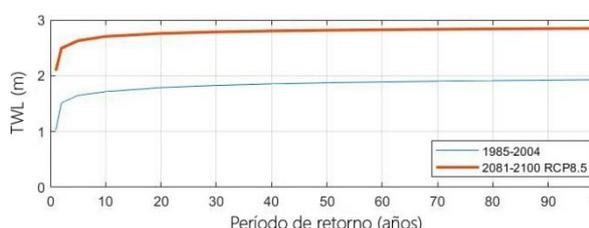
a.



b.



c.



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Estos análisis concluyen que los incrementos en TSM, acidificación, descenso de oxígeno disuelto y ascenso en NMM se correlacionan con impactos transversales en la biodiversidad, hábitats marinos y actividades humanas como la pesca y acuicultura. Los patrones de cambio indicados por los modelos exigen estrategias proactivas de adaptación. La acuicultura del camarón, un pilar económico para el país, junto con otros sectores productivos, enfrentará retos ante los cambios en la temperatura y salinidad.

### 2.3.3. Asentamientos Humanos

#### 2.3.3.1. Antecedentes

Según el IPCC, América del Sur estaría altamente expuesta, vulnerable e impactada por el cambio climático, y de acuerdo con el Índice Global de Adaptación (IGA) de la Universidad de "Notre Dame", Ecuador es el país con mayor exposición al cambio climático y tercero en vulnerabilidad en América del Sur; por lo tanto, se esperan inundaciones y deslizamientos con mayor frecuencia en el país.

En Ecuador, la población vulnerable ante amenazas climáticas y factores exacerbantes no climáticos, es decir las ubicadas a lo largo de las riberas de los ríos y barrios asentados en laderas empinadas, podrían ser las más afectadas por el cambio climático, por lo cual, el Grupo Sectorial de Trabajo (GST) para el

sector de Asentamientos Humanos definió a la población que reside en condiciones de precariedad, como el Sistema Sectorial Priorizado para el sector de Asentamientos Humanos.

Bajo este contexto, es necesario determinar progresivamente el nivel de riesgo climático de este sector, para lo cual se utilizaron análisis hidrológicos, hidráulicos, y de “*machine learning*” o aprendizaje automático para estimar la infraestructura en estado de precariedad potencialmente afectada ante escenarios de cambio climático, especialmente a inundaciones y movimientos en masa.

### 2.3.3.2. Aspectos metodológicos

La metodología aplicada, partió de un conjunto de 49 ciudades intermedias<sup>20</sup>, las cuales se compararon con relación a 22 indicadores con dimensiones ambientales, urbanísticas y sociodemográficas. Posteriormente, se aplicó la técnica multidimensional con base en los estudios realizados por (Alkire & Foster, 2011) para resumir en una sola métrica las tres dimensiones.

Asimismo, se realizó una sistematización de la disponibilidad de información necesaria para la implementación de los modelos de inundaciones y deslizamientos.

Con este procedimiento, se seleccionaron siete ciudades intermedias, tal como se muestran en la Tabla 13, esta selección fue socializada y aprobada por los GST Ad Hoc del PNA.

**Tabla 13: Ciudades seleccionadas para el ARC del sector de Asentamientos Humanos**

Región	Provincia	Cantón priorizado
Costa	Guayas	Daule
	Los Ríos	Ventanas
		Vinces
Manabí	Chone	
Sierra	Bolívar	Guaranda
	Pichincha	Sangolquí
Amazonía	Orellana	Francisco de Orellana (El Coca)

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Para el análisis de riesgo climático en las ciudades priorizadas, se aplicaron dos modelos de impactos biofísicos con el objetivo de evaluar inundaciones e identificar las áreas bajo peligro de deslizamientos.

En el primer caso, la metodología se desarrolló en cinco fases: (i) procesamiento de la información requerida para la ejecución de los modelos; (ii) aplicación del

<sup>20</sup> Las ciudades intermedias se definen como articuladoras de dinámicas productivas, socioeconómicas y demográficas entre el entorno rural y urbano, y presentan un tamaño poblacional entre 50 mil y 1 millón de habitantes.

modelo hidrológico del HEC–HMS (Sistema de modelización hidrológica del Centro de Ingeniería Hidrológica, por sus siglas en inglés); (iii) corrida del modelo hidráulico del HEC–RAS (Sistema de análisis fluvial del Centro de Ingeniería Hidrológica, por sus siglas en inglés); (iv) calibración de los modelos; y (v) corridas finales y resultados.

A continuación, en la Tabla 14 y Gráfico 60, se describen cada una de las fases aplicadas para evaluar las inundaciones en las siete ciudades intermedias priorizadas.

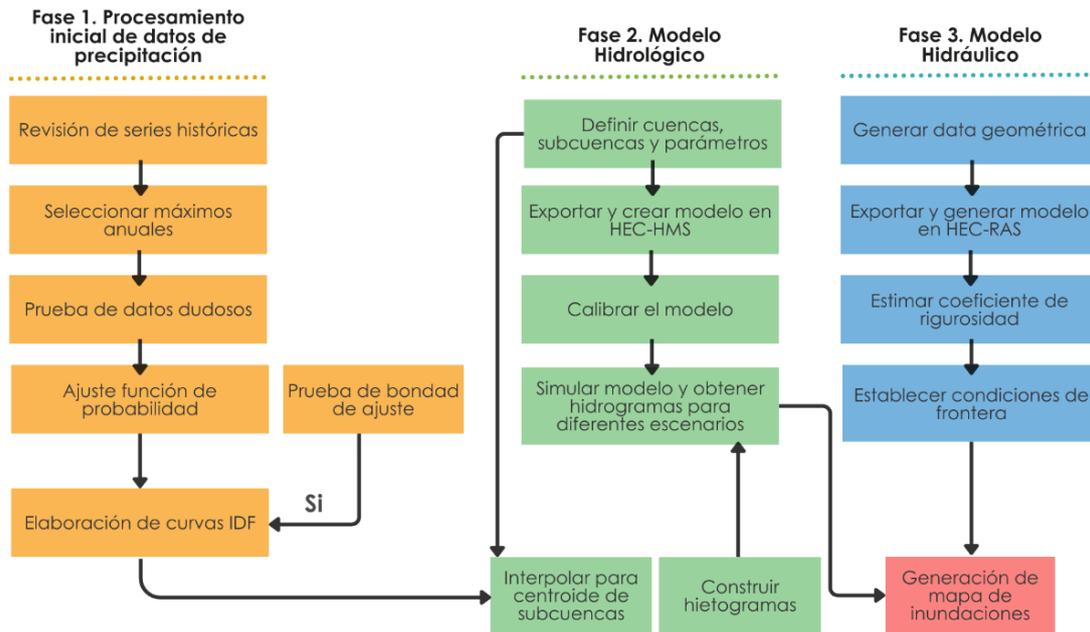
**Tabla 14: Descripción del proceso metodológico aplicado para determinar las zonas inundables en los SSP del sector**

Fase	Descripción
Información requerida para el modelo de inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se revisaron las series históricas (1985–2015) y se hizo un tratamiento estadístico para el cálculo de las lluvias de diseño de 24 horas para los períodos de retorno de 2 – 10 – 25 y 50 años.</li> <li>En la corrida de los modelos en escenarios futuros (2020-2050) se consideraron las series para cinco años tipo (AT) generados por el MAATE.</li> <li>A partir de las series históricas, se estimaron las curvas IDF (Intensidad, Duración y Frecuencia) y los hietogramas de diseño (representación de las intensidades de lluvia en el tiempo).</li> <li>Se calculó la escorrentía a partir de la precipitación a través del método del Número de Curva desarrollado por el Servicio de Conversación sobre el Suelo (SCS, por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), en 2017</li> </ul>
Modelo hidrológico (HEC – HMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A partir de la caracterización de la cuenca e ingreso del hietograma de precipitación, se estimaron los hidrogramas de avenida, mediante el análisis de frecuencias para series de precipitación máxima diaria multianual, donde se obtuvieron caudales máximos asociados a los períodos de retorno analizados.</li> </ul>
Modelo hidráulico (HEC – RAS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se construyó el modelo topográfico de cada tramo del río que atraviesa a las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP, por sus siglas en inglés) a partir de los Modelos Digitales de Elevación (DEM, por sus siglas en inglés). Se digitalizaron los ejes y márgenes; y se estimó el coeficiente de rugosidad de “Manning”.</li> <li>Con base en el modelo topográfico y a los caudales resultantes de HEC–HMS, se generó el mapa de inundación para cada uno de los SSP. Este modelo permitió simular los flujos en los cauces naturales para determinar las láminas de inundación, velocidad y la delimitación de las áreas inundables.</li> </ul>
Calibración de los modelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>El proceso de calibración de los parámetros hidrológicos consistió en la comparación de los valores obtenidos de un hidrograma calculado en un momento dado (mediante HEC-HMS) con los valores reales de caudales medidos en una estación hidrológica. Una vez comparados, se calcularon los valores optimizados del número de curva, el tiempo de retardo y el flujo base, de tal manera que los dos hidrogramas se aproximen al máximo posible.</li> </ul>

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

**Gráfico 60: Diagrama metodológico para el análisis de inundaciones del sector de Asentamientos Humanos**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el segundo caso, con el propósito de identificar aquellas áreas susceptibles a deslizamientos, se tomó en cuenta las características climáticas como la precipitación y las relacionadas con la topografía (pendiente, el uso de suelo, formas de relieve, entre otros) (Wang et al., 2021); se aplicaron técnicas de “Machine Learning”<sup>21</sup> (Ghahramani, 2015), creando un vínculo funcional que toma las características del suelo y clima, y predice la susceptibilidad de un evento a una celda de dimensión 100 x 100 metros en los cantones seleccionados.

Con la finalidad de maximizar el uso de las fuentes de información disponible y de esta forma aumentar la precisión de la clasificación realizada, se implementaron dos modelos. El primero está relacionado a las características propias del suelo (factores permanentes); mientras que, el segundo modelo se refiere a la proporcionalidad existente entre la pendiente del terreno y la precipitación (factores variables). A continuación, en la Tabla 15, se describe la metodología aplicada.

<sup>21</sup> Rama de la inteligencia artificial centrada principalmente en predicciones basadas en métodos estadísticos.

**Tabla 15: Descripción del proceso metodológico aplicado para el ARC con relación a deslizamientos en el sistema sectorial priorizado del sector de Asentamientos Humanos**

Fase	Descripción
Análisis de información disponible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de los deslizamientos a escala espacio – temporal a partir de la información registrada por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) del período 2010 – 2022 (SNGRE, 2022).</li> <li>Obtención de la precipitación del día del evento (deslizamiento) utilizando series históricas de precipitación diaria (1985 – 2015).</li> <li>Selección de los factores permanentes o variables que podrían aumentar o disminuir la probabilidad de un deslizamiento en el sistema sectorial priorizado. Estos se organizaron en tres categorías: topográficos, geológicos y ambientales.</li> </ul>
Machine Learning (factores permanentes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para la implementación del modelo se contemplaron 7.200 deslizamientos registrados en el período 2010–2022 y se identificaron 20 factores determinantes para los deslizamientos.</li> <li>Se extrajeron los factores y se los transformó en un conjunto de variables relacionadas al atributo específico en combinación con la pendiente del suelo.</li> <li>Se seleccionaron las variables sobre las cuales el modelo va a aprender, que se basa en la correlación estimada entre el atributo específico y la susceptibilidad de un deslizamiento. A partir de este análisis se identificaron 773 atributos, de los cuales el 80% sirvió para entrenar el modelo y el 20% restante para su evaluación.</li> <li>Con base en los indicadores de desempeño evaluados en esta última base de datos (20%), se eligió al mejor modelo, siendo el “Random Forest”, para predecir la probabilidad de deslizamiento dentro de las celdas de los cantones seleccionados.</li> </ul>
Machine Learning (factores variables)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para la implementación del modelo se contemplaron 3.250 deslizamientos registrados en el período 2010–2015. A diferencia del proceso anterior, en este modelo se consideró la precipitación del día del evento.</li> <li>Asimismo, se dividió la base de datos para el entrenamiento y prueba. El modelo “Regularized multimodal” logró los mejores resultados en la vinculación entre la precipitación y la probabilidad de un evento de deslizamiento.</li> </ul>
Combinación de los modelos y predicción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se determinó un ponderador que conjugue óptimamente los resultados de ambos modelos. Este proceso consideró una ponderación de 0,75 para los factores permanentes y 0,25 para los factores variables.</li> <li>Para la predicción, se creó una malla de 100 x 100 metros de los cantones seleccionados, en donde se extrajeron las características (permanentes y variables) específicas de cada celda.</li> <li>La predicción de la susceptibilidad se realizó para el percentil 25, 50 y 99 de las precipitaciones de cada celda.</li> <li>Las predicciones individuales se ponderaron (factores permanentes y variables) para el cálculo final, el mismo que se clasificó para obtener una escala categórica de cinco niveles que denotan baja o alta peligrosidad a deslizamientos.</li> </ul>

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 2.3.3.3. Resultados

Los cantones afectados por inundaciones o deslizamientos que fueron provocados por lluvias intensas, no necesariamente causan daños a la población. Esto depende de la ubicación de las viviendas y de la infraestructura, las características del suelo y las condiciones climáticas de dichos lugares o de las cuencas que alimentan los ríos que atraviesan las ciudades.

Por esto, las inundaciones tienen mayor probabilidad de ocurrencia en las ciudades de la Costa o de la Amazonía. Las afectaciones se miden en relación con la cantidad de habitantes e infraestructura que se encuentran localizadas en las áreas en donde llega la lámina de agua. En el caso de inundaciones, se toma de referencia los habitantes e infraestructura en el entorno de la ciudad consolidada, excluyendo el área rural.

El vínculo entre las condiciones climáticas y las inundaciones se crea en situaciones en donde las precipitaciones localizadas en las cuencas hidrográficas que alimentan los canales fluviales de las ciudades son de tal magnitud que generan caudales tan altos que superan la capacidad de los cauces e incluso el desnivel relativo entre el cauce y su límite colindante con la ciudad, provocando de esta manera desbordamientos y por lo tanto inundaciones. A partir de esto, el área inundada usualmente se encuentra cercana al cauce de los ríos. No obstante, también puede generarse una lámina de agua en localidades lejanas al cauce, principalmente en aquellos territorios de menor altura relativa, dado que la pendiente generada provoca que el flujo de agua se direcciona precisamente hacia las áreas más bajas de la ciudad.

Por otra parte, el área en donde es probable un deslizamiento usualmente se caracteriza por presentar altas pendientes en combinación con suelos con poca vegetación. Dichas características son prevalentes principalmente en ciudades de la región Sierra. Por esto, en el caso de los deslizamientos se toma de referencia la población e infraestructura de todo el cantón y no solamente el área de la ciudad consolidada. Por lo tanto, se trata también de localidades ubicadas en áreas de expansión urbana y rurales.

La conexión entre la precipitación y los deslizamientos se genera por el efecto que tienen las precipitaciones intensas sobre la estabilidad del suelo. Pero a diferencia de las inundaciones, lo importante es la cantidad de agua que cae precisamente en los sitios y no en las cuencas que alimentan los canales fluviales que atraviesan los suelos urbanos, de expansión urbana y rurales.

A continuación, se presentan los principales hallazgos del análisis de riesgo para los siete cantones seleccionados:

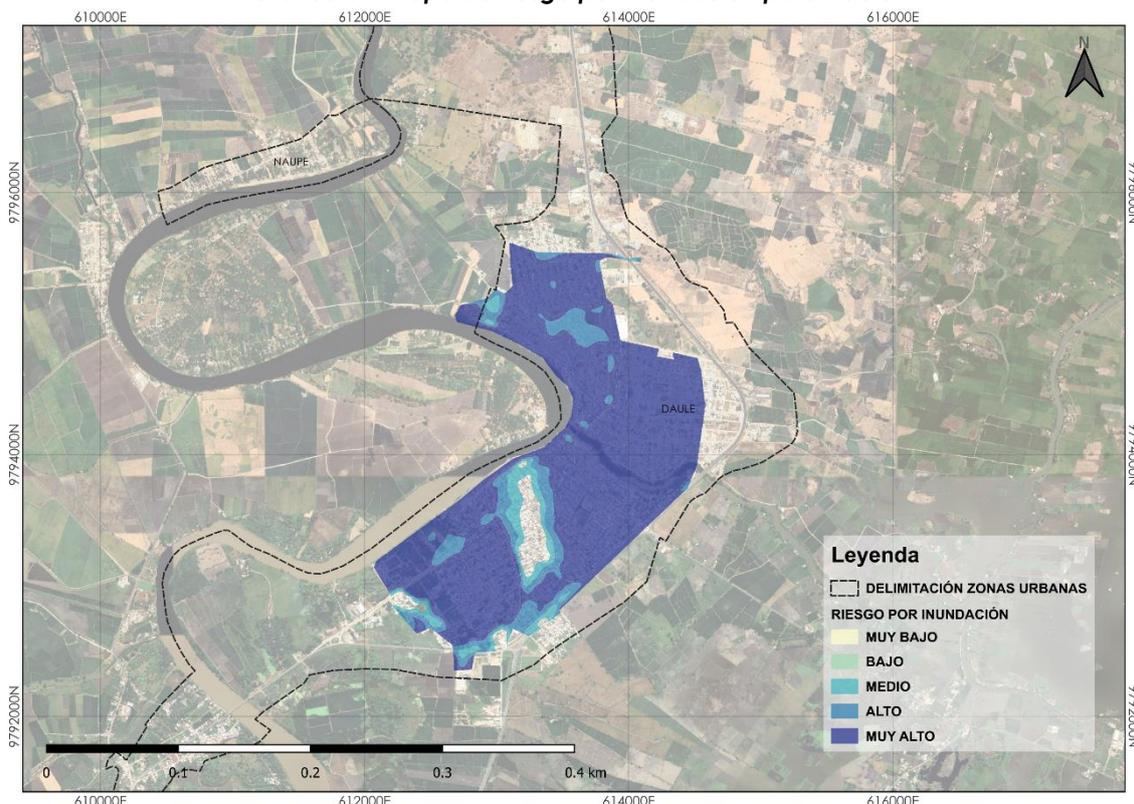
## Daule

En Daule se encontraron los principales hallazgos:

- Las lluvias del año futuro menos favorable, AT4 provocaría que cerca del 88% del área de la ciudad se inunde, es decir, el área donde reside el 97% de la población, tal como se muestra en el
- Gráfico 61.
- Respecto a la infraestructura, en el AT4, el 77% de los establecimientos se encuentran ubicados en lugares de muy alto riesgo de inundación, donde la altura de la lámina de agua es mayor a un metro.
- Incluso en el año futuro menos desfavorable (AT2), el 90% de la población de la ciudad y el 86% de su infraestructura alcanzaría una lámina de agua mayor a un metro, aunque es importante recalcar que la población afectada, es considerablemente menor a la estimada en el AT4.

Las inundaciones se dan en la llanura aluvial donde dominan los relieves planos a casi planos con suaves pendientes. Las áreas potencialmente afectadas se localizan al este de la ciudad.

**Gráfico 61: Mapa de riesgo por inundación para Daule**

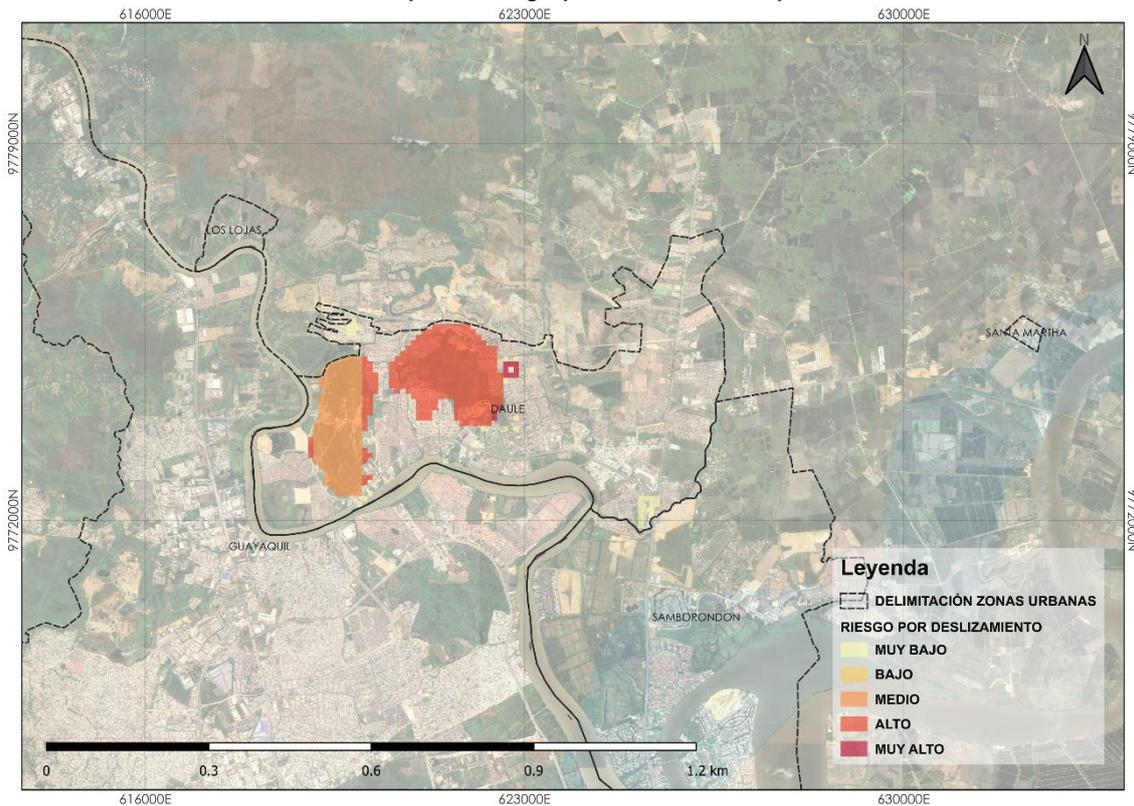


Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

- En el Gráfico 62, se muestra que bajo un escenario de alta precipitación (percentil 99), un 3% de Daule se encontraría en peligro medio-alto a deslizamientos.

Gráfico 62: Mapa de riesgo por deslizamiento para Daule



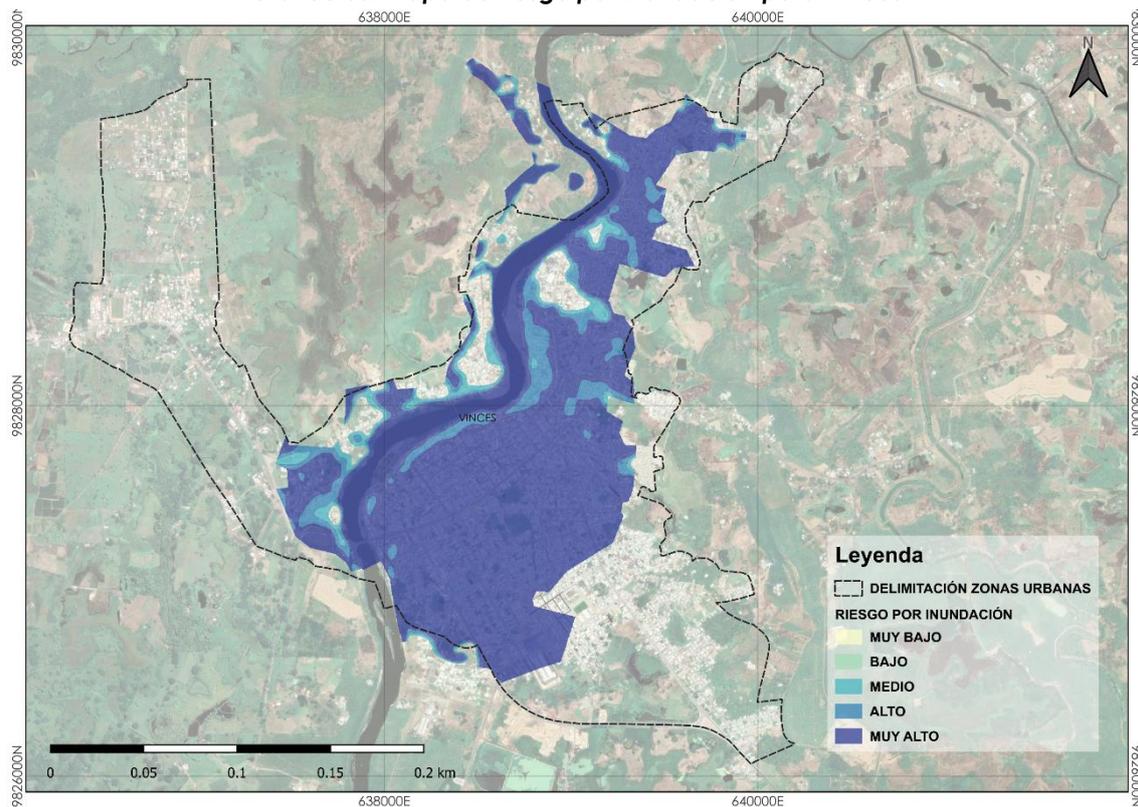
Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## Vinces

- El AT1 se considera el menos favorable, dado que inundaría el 86% del área de la ciudad (Gráfico 63). La lámina de agua de más de un metro de altura alcanza al 61% del área inundada. Cabe indicar que en esta área reside el 70% de la población y se ubica el 71% de la infraestructura.
- En los AT2 y AT5 que son los años futuros menos desfavorables, se estima que el 30% de la población y el 19% de la infraestructura, se vea afectada gravemente por las inundaciones.
- Las áreas inundables de topografía plana (terrazas y bancos aluviales) que pueden ser afectadas, se encuentran distribuidas a los márgenes del río Vinces (Gráfico 63).

Gráfico 63: Mapa de riesgo por inundación para Vinces



Fuente: MAATE, 2023.

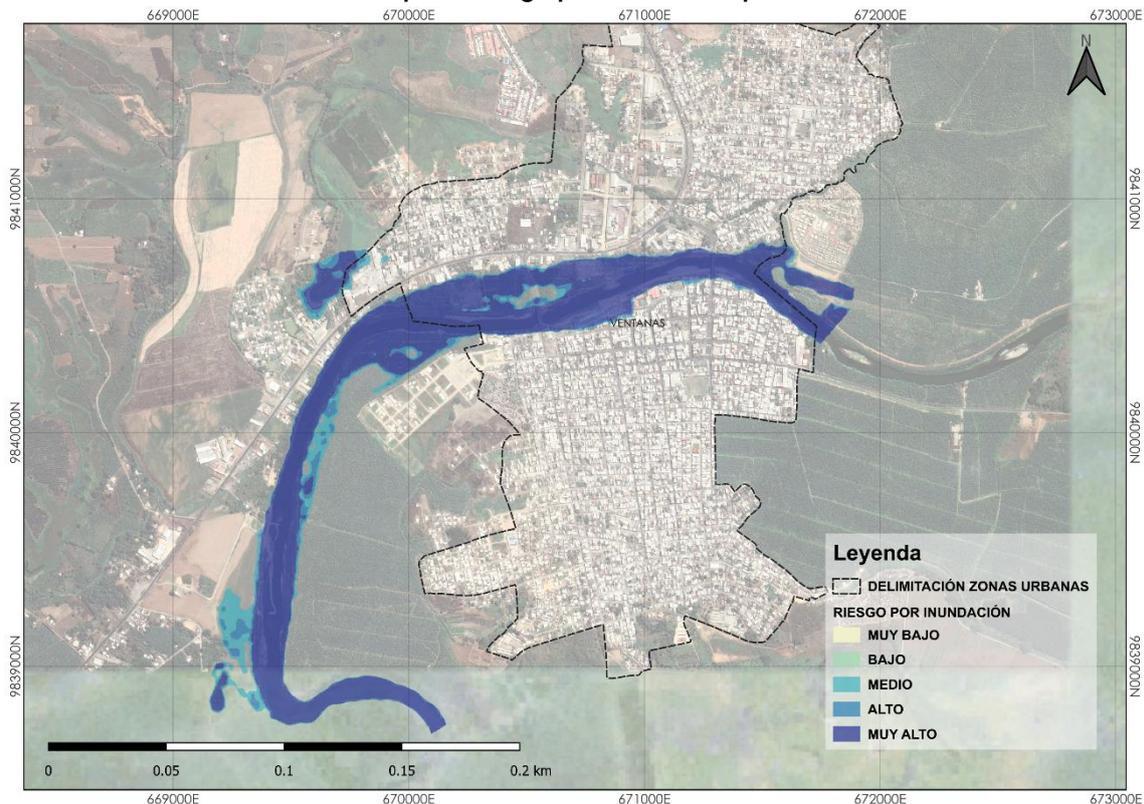
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

- En el único escenario de altas precipitaciones (percentil 99), al menos el 1% de sus áreas se encontraría en un nivel medio de peligro a deslizamientos (Gráfico 63).
- Los territorios susceptibles a este fenómeno están relacionados con los relieves colinados y pendientes medias a fuertes.

## Ventanas

- El escenario más desfavorable es el AT1, que inundaría alrededor del 23% del área urbana, tal como se muestra en el Gráfico 64. Se estima que al menos el 3% de la población reside en esta área.
- El río Ventanas atraviesa la ciudad de este a oeste en la parte norte de la misma, con potenciales inundaciones a los lados, ya que la ciudad está asentada en una terraza aluvial de topografía plana.

Gráfico 64: Mapa de riesgo por inundación para Ventanas

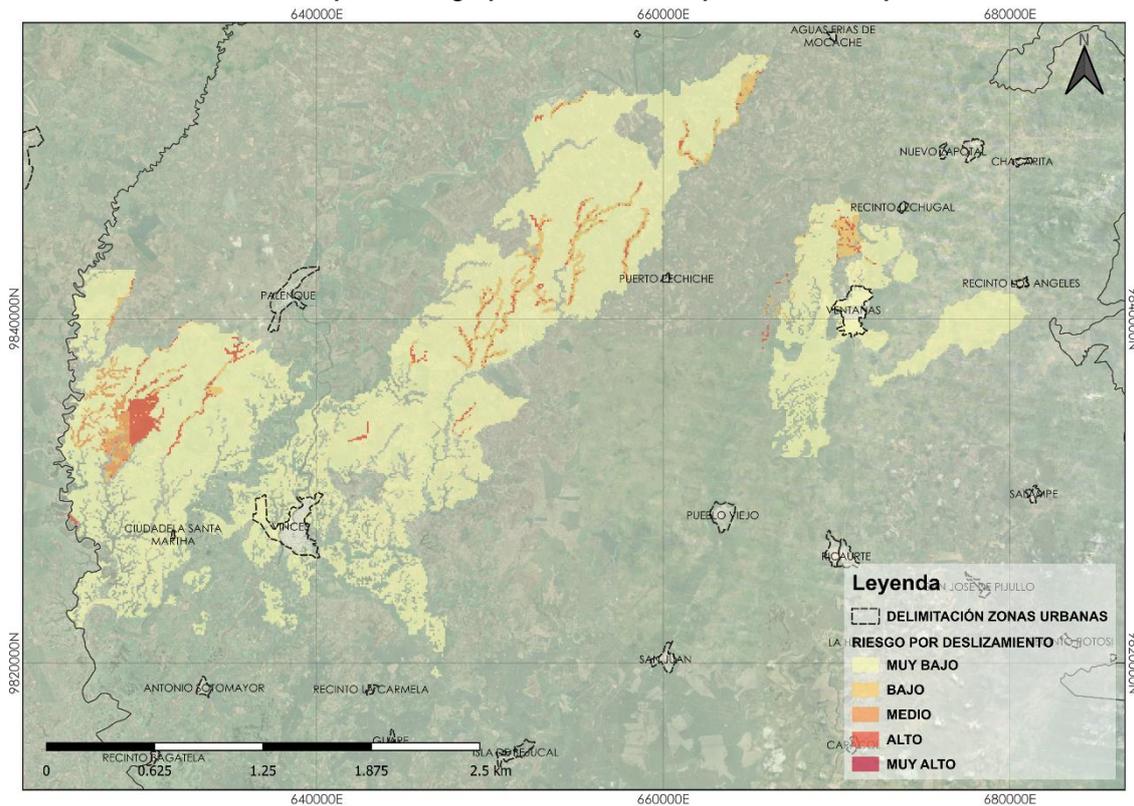


Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

- En temporadas de bajas precipitaciones diarias, un 5% del área de la ciudad se encuentra en peligro medio-alto a deslizamientos, tal como se muestra en el Gráfico 64. Sin embargo, esta cifra llega a un 19% cuando se trata de días extremadamente lluviosos en todos los años futuros. En esta área reside el 10% de los habitantes que viven en condiciones de precariedad.
- Las áreas susceptibles a deslizamientos se localizan al norte de la ciudad y están relacionados con relieves colinados medios a alto, pendientes fuertes y materiales rocosos, prevaleciendo las arcillas.

Gráfico 65: Mapa de riesgo por deslizamiento para Ventanas y Vinces



Fuente: MAATE, 2023.

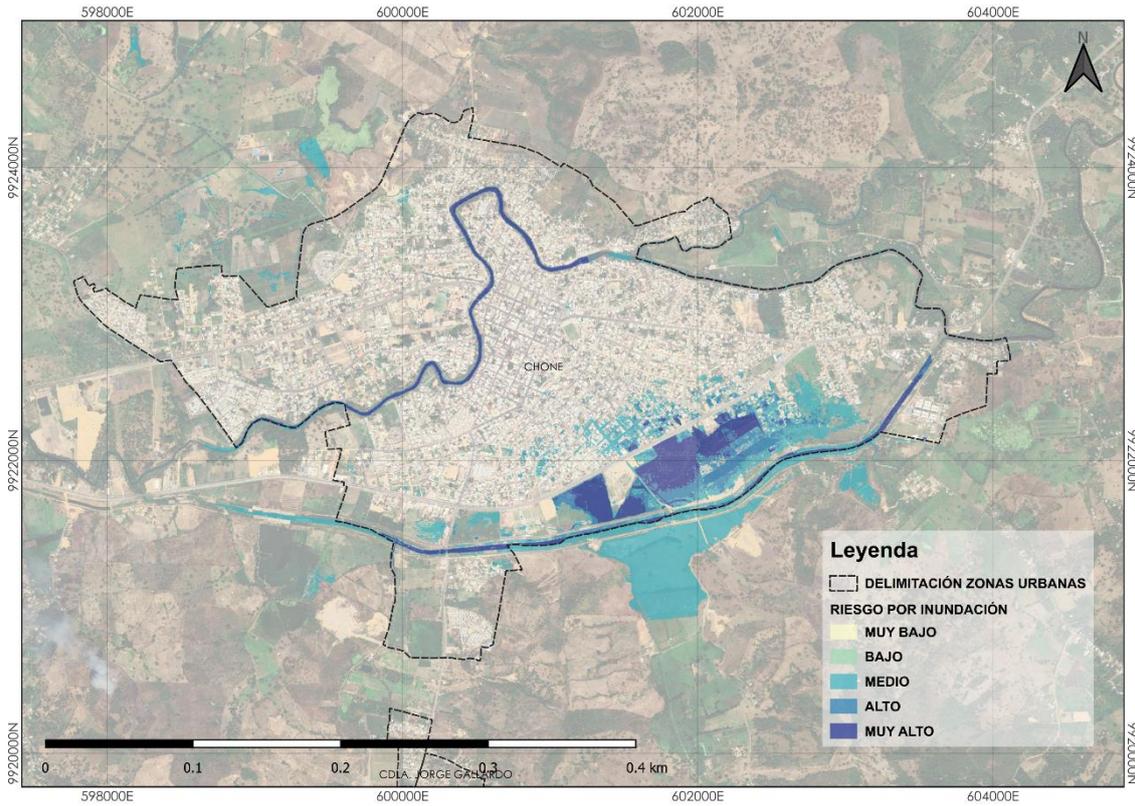
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## Chone

- El AT1 provocaría una inundación del 46% del área de la ciudad, tal como se muestra en el Gráfico 65. La lámina de agua de menos de medio metro alcanzaría al 9% del área inundada en el caso de que el proyecto Multipropósito Chone<sup>22</sup> funcione a plena capacidad, en este caso, el 36% de los habitantes serían afectados.
- En el AT1, la lámina de agua pasaría de 9% al 17%, si el proyecto Multipropósito Chone funcionara en un 50%. El nivel de afectación de la de la población y de la infraestructura social aumentaría en este caso.
- En los demás años futuros, al menos el 7% de la población y el 8% de la infraestructura social se vería afectada por inundaciones, en su mayoría con una lámina de medio metro de altura.
- La ciudad, al estar ubicada sobre una terraza aluvial con suaves pendientes, las áreas potencialmente afectadas a inundaciones se localizan en la parte sureste.

<sup>22</sup> El proyecto Multipropósito Chone es una infraestructura ejecutada en el cantón Chone, con el fin de controlar el cauce del río Grande y evitar inundaciones en la época invernal. En época de verano dota de agua de riego a comunidades de la zona.

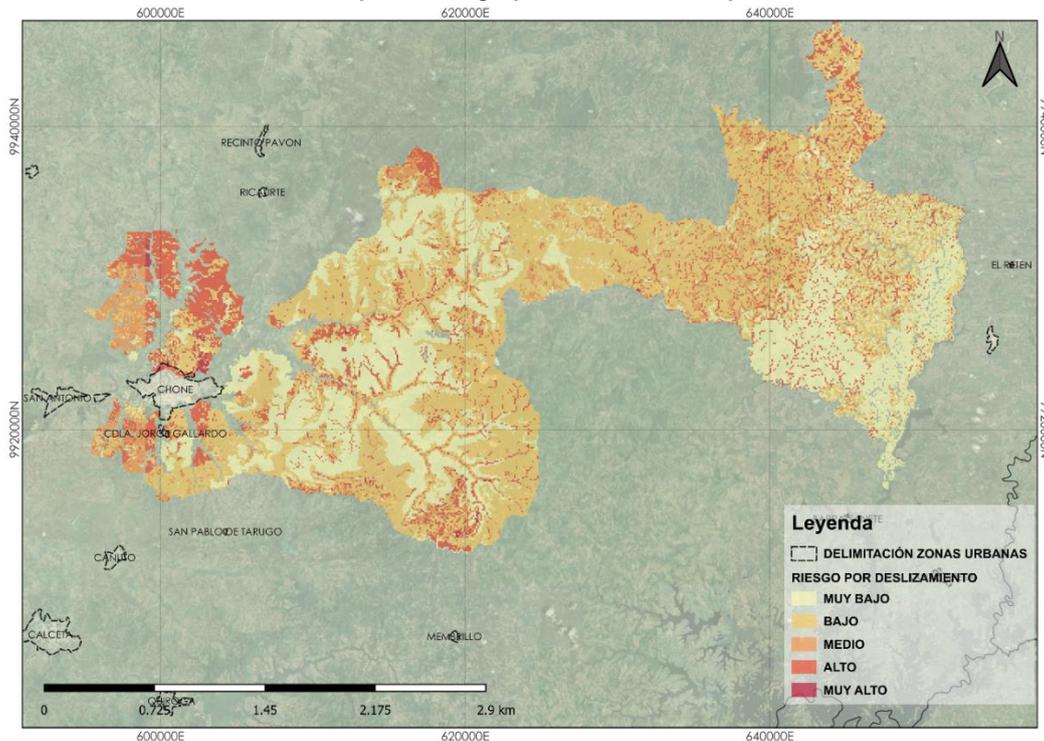
Gráfico 66: Mapa de riesgo por inundación para Chone



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

No se registran áreas con peligro a deslizamientos (Gráfico 67), pese a que las precipitaciones son comparables con las estimadas en Ventanas.

Gráfico 67: Mapa de riesgo por deslizamiento para Chone

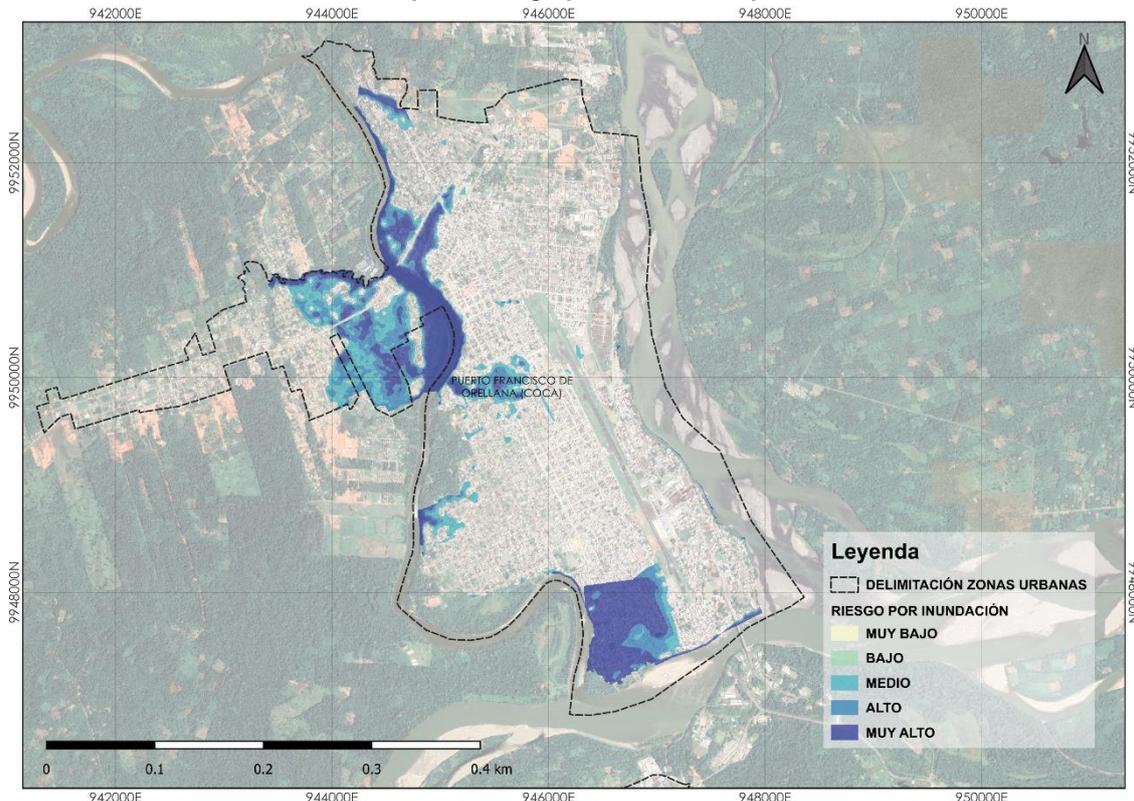


Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### Francisco de Orellana (El Coca)

- En el AT2 causarían la inundación del 36% de la ciudad, lo que provocarían que el 7% de los habitantes se encuentren bajo una lámina de agua de al menos un metro de altura, comprometiendo más de la tercera parte de la infraestructura (Gráfico 68).
- En el AT3, el 33% la ciudad se encontraría inundada, donde una lámina de agua de al menos un metro de altura afectaría el 8% del área inundada.
- La ciudad se localiza sobre una terraza aluvial relativamente plana, encajada entre los ríos Coca, Napo y Payamino; de producirse eventos de inundaciones las áreas más afectadas se localizan a oeste y sur de la ciudad, tal como se muestra en el Gráfico 68, relacionadas por el desbordamiento del río Payamino.

**Gráfico 68: Mapa de riesgo por inundación para El Coca**

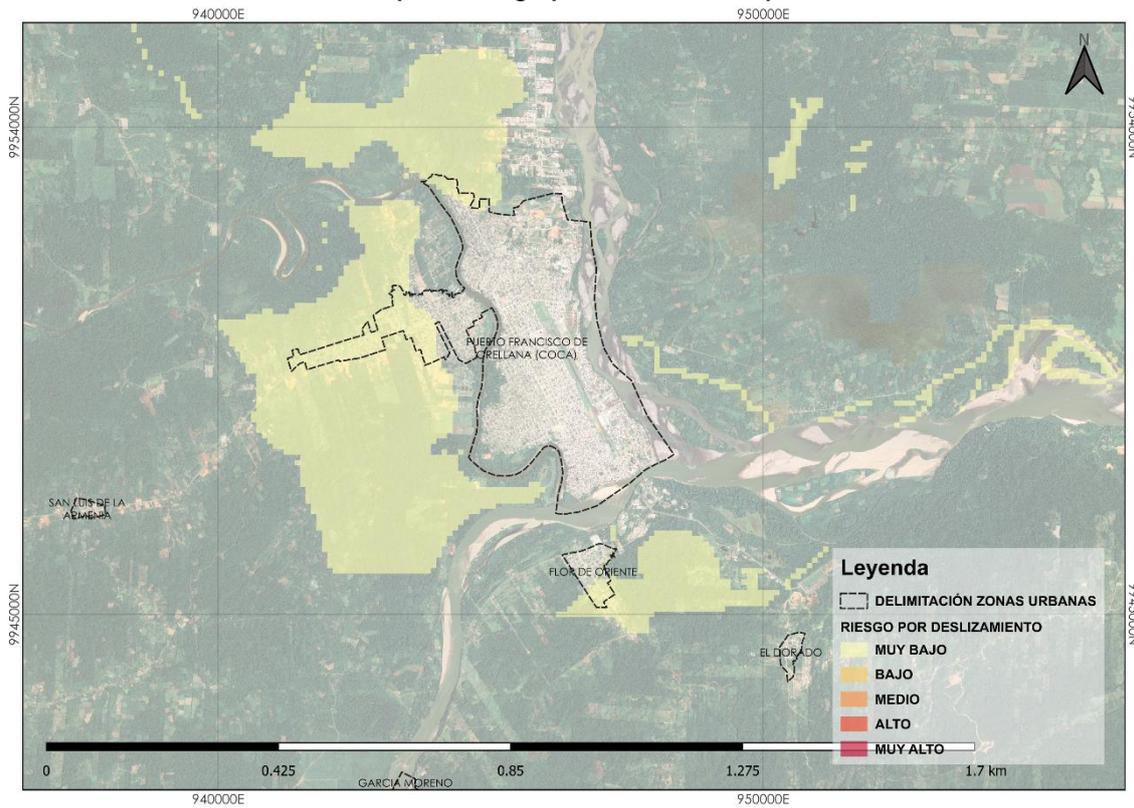


Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

- El 62% del área de El Coca, se encontraría en peligro medio-alto a deslizamientos en los días más lluviosos (Gráfico 69). Esta área permanece constante en todos los años futuros, pese a que la precipitación media de los días extremadamente lluviosos (percentil 99) sea mayor.

Gráfico 69: Mapa de riesgo por deslizamiento para El Coca



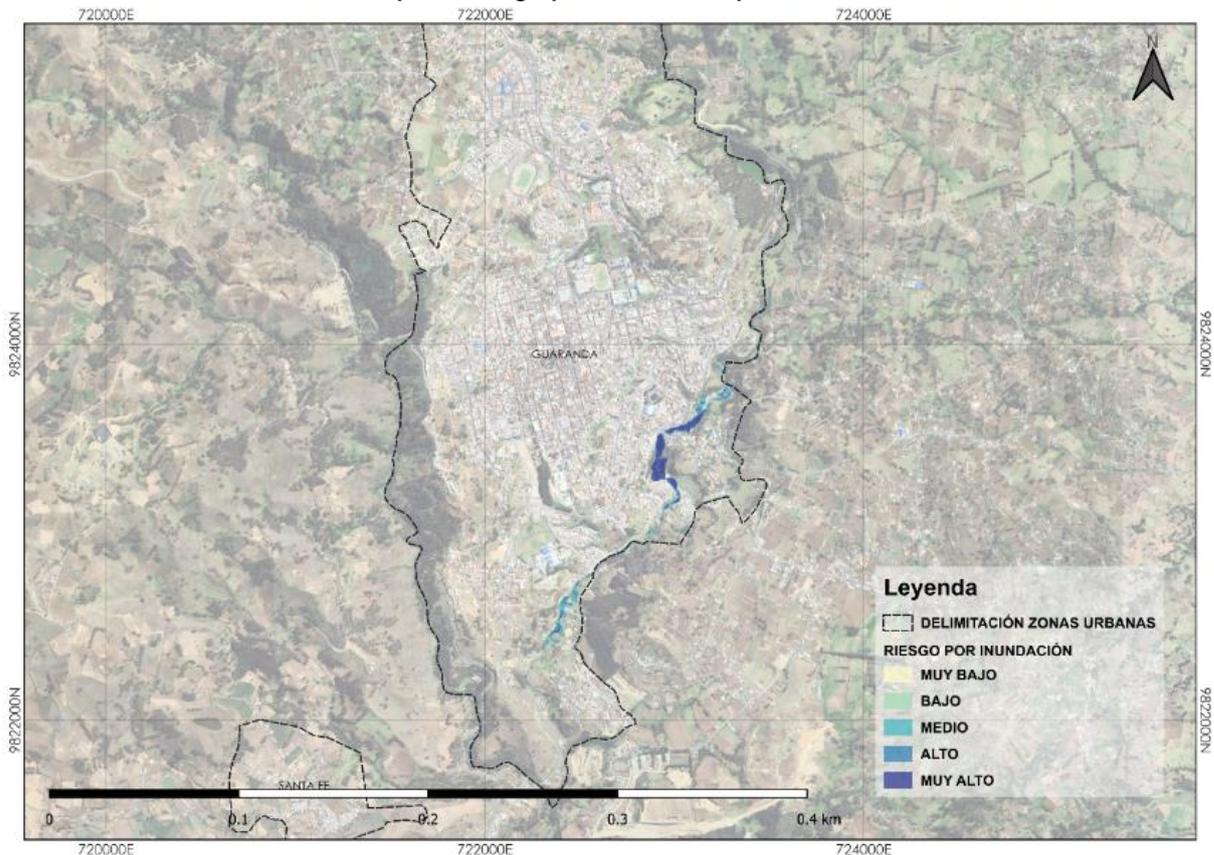
Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## Guaranda

- El 3% la población de Guaranda se encontraría afectada por láminas de hasta medio metro de altura en las lluvias generadas por el AT4.
- Las áreas expuestas se localizan a lo largo de los encañonamientos de los ríos Salinas y Guaranda, en los sectores de Laguato y Laguato Alto, al sureste de la ciudad, donde existen dos coluviones que son resultado de antiguos deslizamientos, tal como se muestra en el Gráfico 70.

Gráfico 70: Mapa de riesgo por inundación para Guaranda

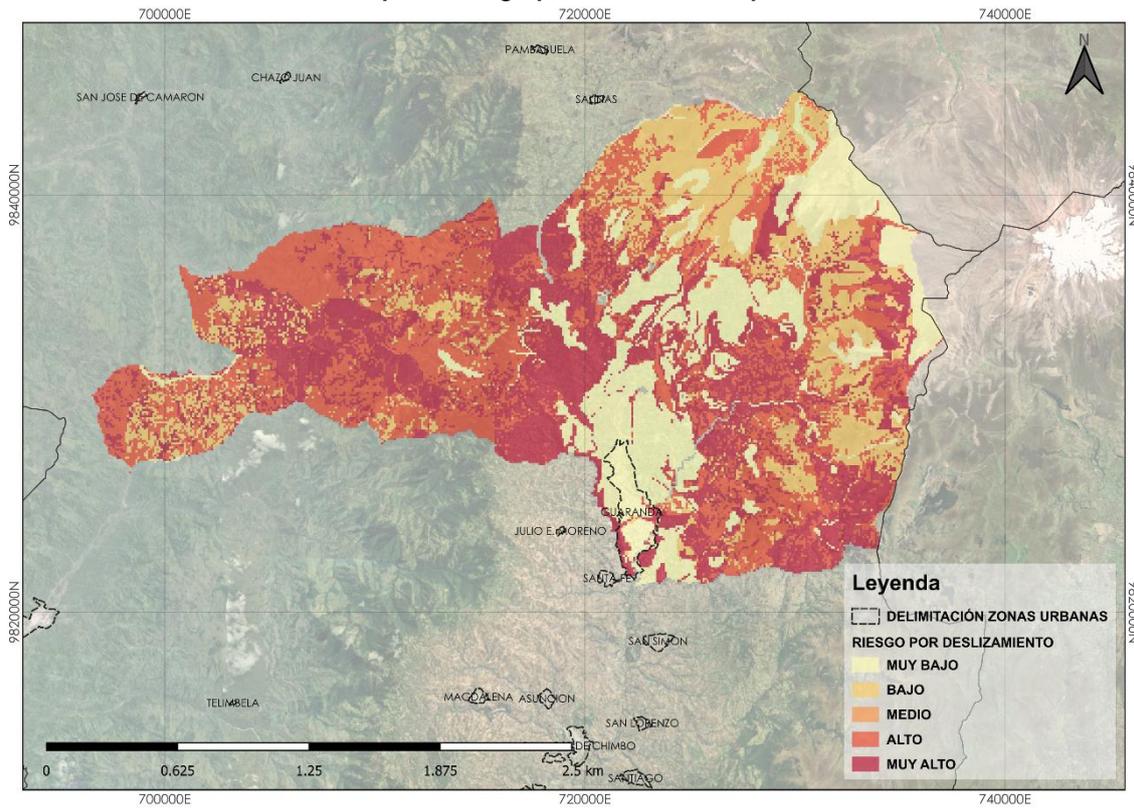


Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

- Guaranda, es el único cantón de los priorizados donde existe área peligrosa a deslizamientos, incluso en los días de relativamente baja precipitación (percentil 50). En temporadas de baja precipitación (AT5), el 16% del área registra peligro medio-alto; y, en temporadas de alta precipitación (AT4), se registra que el 22% del área está en peligro alto, tal como se muestra en el Gráfico 71.
- Las áreas con peligro a deslizamientos provocadas por el nivel de precipitaciones en las épocas lluviosas no necesariamente afectan a la población.

Gráfico 71: Mapa de riesgo por deslizamiento para Guaranda



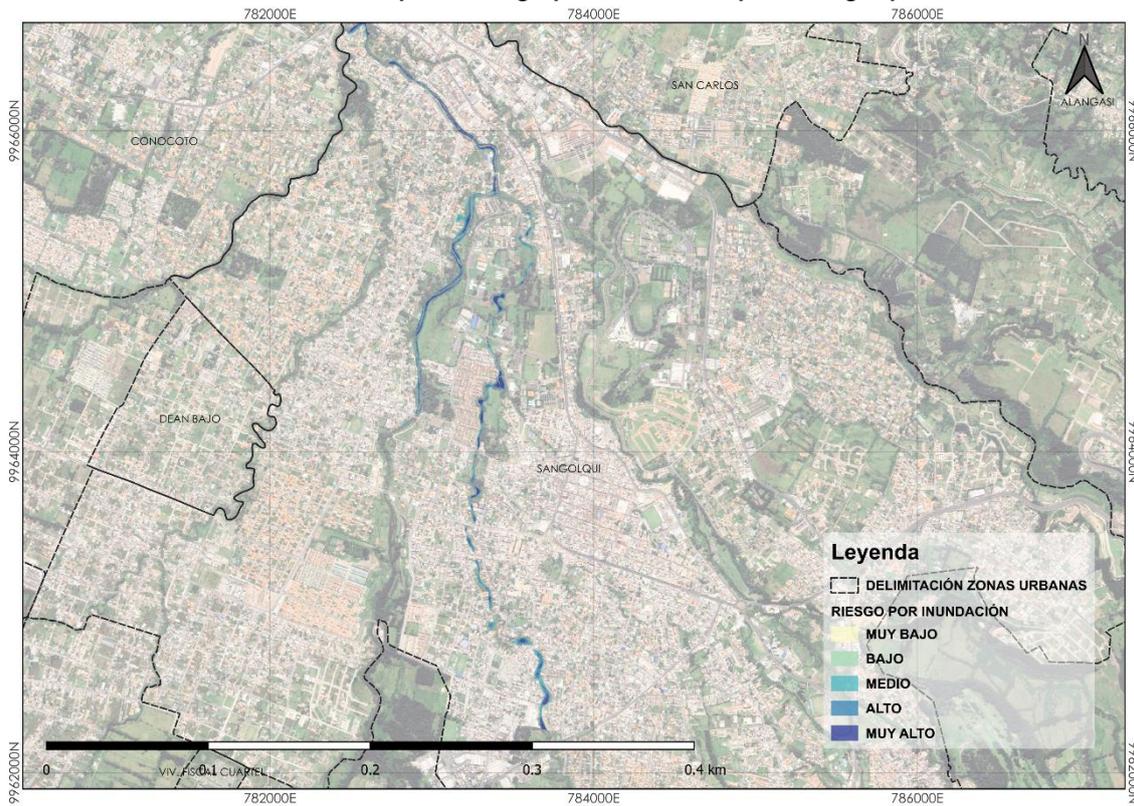
Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## Sangolquí

- En el AT4, el 5% de los habitantes de Sangolquí se encontrarían afectados en láminas de agua de hasta medio metro de altura.
- La ciudad se encuentra situada sobre un fondo de cuenca interandina, donde los relieves dominantes son planos a ondulados, separados por encañonamientos que han formado los ríos San Pedro Alto, San Pedro Bajo y San Nicolás, de producirse eventos que provoquen inundaciones, estos restringen a los cauces de los ríos antes indicados (Gráfico 72).

**Gráfico 72: Mapa de riesgo por inundación para Sangolquí**

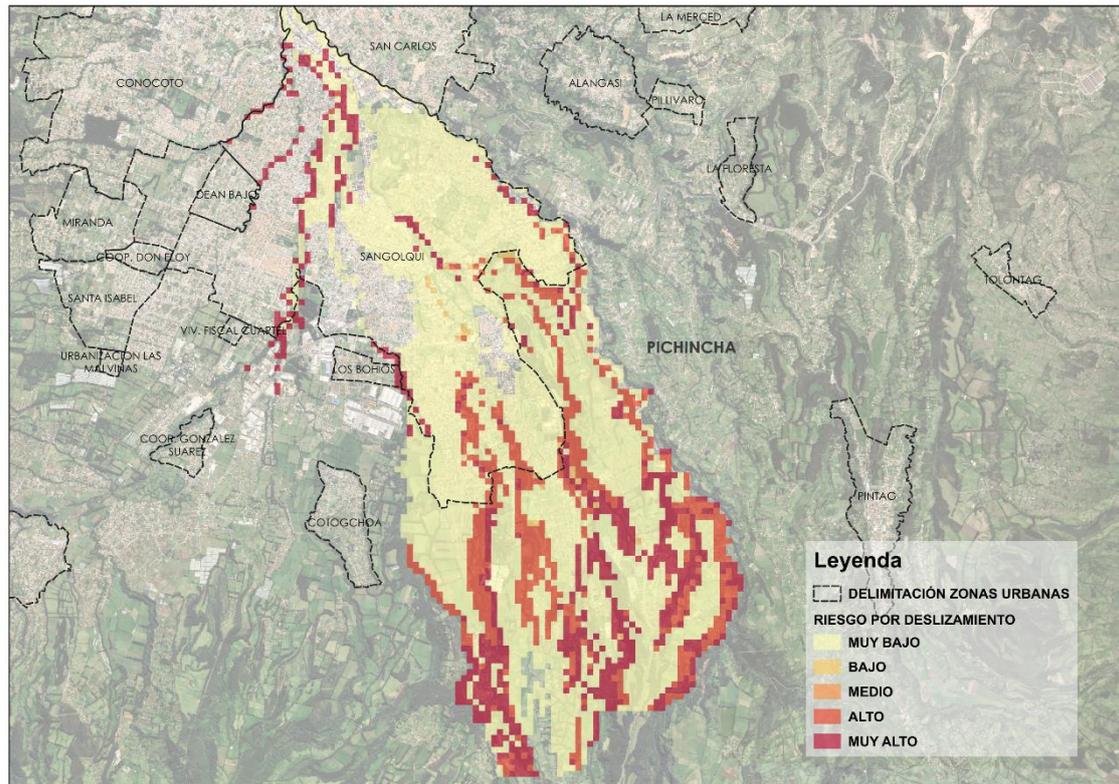


Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

- En las épocas de alta precipitación (percentil 99), cerca del 3% del área de Sangolquí se encontraría en peligro medio-alto a deslizamientos en todos los años futuros, tal como se muestra en el Gráfico 73. El 76% de la población localizada en áreas de bajo peligro, viven en condiciones de precariedad.

Gráfico 73: Mapa de riesgo por deslizamiento para Sangolquí



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 2.3.3.4. Conclusiones

El IPCC concluye que ha aumentado el riesgo que enfrentan los asentamientos humanos derivados por los peligros asociados con el cambio climático, especialmente en asentamientos informales de hecho, identificando a las inundaciones y los deslizamientos como amenazas claves exacerbadas por los procesos de cambio climático.

Los riesgos de inundación en los asentamientos humanos surgen de eventos hidrometeorológicos que interactúan con el sistema urbano, lo que los expone a inundaciones. Estos riesgos a inundaciones aumentan por la expansión urbana, el uso del suelo y el cambio de la cobertura del suelo.

Con respecto a los deslizamientos, si bien los eventos geomorfológicos y los factores asociados con el entorno construido (p. ej., la ubicación de los asentamientos en pendientes pronunciada, la falta de normativa para la construcción y la falta de control de cumplimiento de la normativa) son factores importantes que determinan el riesgo de deslizamientos en las áreas urbanas, estos también pueden verse influenciados por una diversidad de variables climáticas, como precipitaciones (frecuencia, intensidad y duración), el derretimiento de la nieve y el cambio de temperatura.

Además, factores como la expansión de las ciudades en suelos inestables y los cambios en el uso del suelo dentro de los asentamientos (p. ej., construcción de carreteras y deforestación) aumentan la exposición a los deslizamientos y la probabilidad de que ocurran con mayor frecuencia.

El análisis de riesgo climático para el sector de Asentamientos Humanos se enfocó en el análisis de exposición y vulnerabilidad en inundaciones y deslizamientos en siete ciudades seleccionadas del Ecuador: Daule, Ventanas, Chone y Vinces en la región Costa; Guaranda y Sangolquí en la región Sierra y El Coca en la Amazonía. Este análisis de riesgo desarrolló un proceso de 5 pasos, los cuales se detallan en el Gráfico 74.

**Gráfico 74: Proceso del análisis de riesgo climático del sector priorizado de Asentamientos Humanos**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

A partir de la emisión del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS) y del Código Orgánico del Ambiente (COA) se evidencia la importancia de la planificación territorial y la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en los procesos de planificación, planes, programas, proyectos específicos y estrategias de los diferentes niveles de gobierno y sectores del Estado, por ende, realizar estudios de riesgo climático es de suma importancia para entender y abordar los desafíos que enfrentan los asentamientos humanos frente a los eventos climáticos.

De igual forma, los resultados del estudio de riesgo climático del sector priorizado de Asentamientos Humanos muestran la evidente necesidad de que a nivel nacional, se elaboren y actualicen herramientas técnicas que faciliten la incorporación de criterios de cambio climático en los instrumentos de

planificación local<sup>23</sup>, de manera que los municipios tengan las herramientas que permitan la formulación de sus planes de desarrollo y ordenamiento territorial, planes de uso y gestión de suelo e instrumentos complementarios que conlleven a la implementación de medidas de adaptación que disminuyan el impacto de las amenazas climáticas y a los efectos del cambio climático en sus territorios, sobre todo en la población más vulnerable.

### 2.3.4. Patrimonio Natural

#### 2.3.4.1. Antecedentes

El cambio climático representa una amenaza significativa para la biodiversidad y los ecosistemas en Ecuador, un país destacado por su rica diversidad biológica. Reconocido por el Sexto Informe de Evaluación del IPCC (2022), el fenómeno es resultado de una interacción entre factores naturales y humanos, enfatizando la necesidad de abordarlo desde una perspectiva integral. Esta comprensión subraya la importancia de distinguir entre los componentes naturales y antropogénicos del cambio climático para analizar adecuadamente los riesgos en áreas de alta biodiversidad como Ecuador.

La acelerada pérdida de biodiversidad y la alteración de los ecosistemas, exacerbada por el cambio climático, suscita preocupación, en investigaciones destacadas por Freeman et al. (2018); Pearce-Higgins et al. (2015) muestran cómo estos cambios pueden desequilibrar los ecosistemas naturales y alterar la distribución de especies. La ENCC de Ecuador responde a estos desafíos priorizando la conservación y gestión sostenible del patrimonio natural, reconociendo la urgencia de comprender y proteger las características actuales de las especies y sus ecosistemas para mitigar los riesgos asociados al cambio climático.

Para evaluar los futuros impactos del cambio climático en el patrimonio natural ecuatoriano, es crucial adoptar un enfoque investigativo que priorice la conservación de la biodiversidad. La influencia del cambio climático en especies endémicas y ecosistemas subraya la necesidad de estrategias de conservación basadas en un análisis detallado de patrones de distribución, abundancia de especies y la salud de los ecosistemas.

Investigaciones como las de Lovejoy y Hannah (2019); Vale et al. (2021) evidencian la importancia de estudiar cómo la alteración climática puede reconfigurar las comunidades biológicas, señalando la trascendencia de medidas de adaptación y mitigación para proteger la biodiversidad en

---

<sup>23</sup> En el numeral 4.4. Prioridades de desarrollo relacionada con los efectos del cambio climático y la adaptación del presente Capítulo, se muestran los avances normativos que incorporan el cambio climático en la planificación del desarrollo en el Ecuador.

escenarios futuros inciertos.

Es importante mencionar que se seleccionó al grupo de las plantas vasculares como foco de los análisis de riesgo climático en el sector de Patrimonio Natural, fundamentado en su relevancia ecológica y su vulnerabilidad frente al cambio climático. Estas plantas, que abarcan desde las formas de vida más antiguas hasta las más recientes en la evolución vegetal, constituyen la estructura dominante de la mayoría de los ecosistemas terrestres (Pearson et al., 2019).

Su papel esencial para determinar la distribución de comunidades biológicas las convierte en indicadores clave para entender los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad. Además, el hecho de que un número significativo de estas especies sean endémicas de Ecuador (Mittermeier et al., 1997), subraya la importancia de su estudio para evaluar los riesgos de extinción a nivel global bajo diferentes escenarios de cambio climático. Este enfoque en las plantas vasculares no solo destaca su importancia ecológica sino también su papel como elementos críticos en la conservación del patrimonio natural en respuesta a las alteraciones climáticas (Pearson et al., 2019).

#### **2.3.4.2. Aspectos metodológicos**

El análisis de patrones espacio-temporales de las especies es fundamental en la evaluación del riesgo climático para el patrimonio natural, particularmente en lo que respecta a las especies endémicas y casi endémicas de plantas vasculares del Ecuador (Gráfico 75). El estudio consideró dos escenarios de dispersión: "no dispersión" y "dispersión limitada", para entender cómo las capacidades de dispersión de las especies influirían en su capacidad para colonizar nuevas áreas bajo diferentes condiciones climáticas futuras (Pearson et al., 2019; Prieto-Torres et al., 2016, 2022). Este análisis se apoyó en modelos desarrollados por (Atauchi et al., 2020; Prieto-Torres et al., 2022), que permitieron visualizar los posibles cambios en la distribución de las especies y evaluar su vulnerabilidad ante el cambio climático.

La metodología aplicada también abordó la inestabilidad climática y cómo esta podría afectar los patrones de riqueza de especies en Ecuador, utilizando modelos aditivos generalizados (GAM) (Menéndez et al., 2006).

Este enfoque permitió relacionar la variación en la diversidad de especies con cambios en las condiciones climáticas proyectadas, utilizando variables como la temperatura mínima de la temporada más fría y la precipitación de la temporada más seca para modelar los impactos del cambio climático en la distribución geográfica de las plantas (Leão et al., 2021; Letten et al., 2013; Moles et al., 2014; Prieto-Torres & Rojas-Soto, 2016; Reyer et al., 2013).

La priorización de áreas para la conservación de especies a largo plazo se realizó mediante el programa ZONATION (Di Minin et al., 2014; Moilanen et al., 2005) que establece una jerarquía basada en la representatividad de las especies y considera los efectos de la deforestación y otros factores antrópicos. Este método permite identificar áreas críticas para la conservación, teniendo en cuenta tanto la biodiversidad actual, como las proyecciones futuras de cambio climático, lo que es esencial para el desarrollo de estrategias efectivas de conservación y gestión (Di Minin et al., 2014).

La metodología también toma en cuenta para la simulación del nicho ecológico y la distribución potencial de especies de plantas vasculares endémicas y casi endémicas, el empleo del modelo MaxEnt (Phillips et al., 2006). Este modelo se utilizó para proyectar la idoneidad ambiental de las especies bajo condiciones climáticas presentes (1985-2015) y futuras (2020-2050), basándose en un conjunto de 644 especies con 8.391 registros de presencia optimizados para el modelamiento.

La selección de variables climáticas, incluyendo temperatura máxima y mínima de las temporadas más húmedas y secas, así como precipitación y días húmedos consecutivos, fue crucial para refinar las proyecciones de distribución de especies y entender mejor cómo el cambio climático podría alterar el patrimonio natural de Ecuador (MAATE, 2023a). Este enfoque comprensivo, facilita la identificación precisa de áreas prioritarias para la conservación y la implementación de estrategias de manejo adaptativas frente al cambio climático.

Continuando con el análisis, la selección de variables climáticas se estableció como un paso crucial en la metodología aplicada, fundamentándose en la importancia de estas variables para comprender la estabilidad de las condiciones climáticas y su impacto en la distribución de especies.

La elección se centró en siete variables que capturan aspectos esenciales de las condiciones climáticas, tales como la temperatura máxima de la temporada más húmeda, la temperatura mínima de la temporada más fría, y la precipitación de la temporada más seca. Este cuidadoso proceso de selección garantiza que el modelado del nicho ecológico refleje de manera precisa la relación entre las especies y su entorno, permitiendo así proyecciones más fiables sobre los cambios en su distribución a causa del cambio climático.

El modelo MaxEnt desempeña un papel fundamental en esta metodología, proporcionando un marco para la simulación del nicho ecológico y la distribución potencial de especies bajo diferentes escenarios climáticos. La utilización de MaxEnt, basada en la presencia de especies y variables

ambientales, facilita la generación de mapas de idoneidad que destacan áreas donde las especies podrían encontrar condiciones favorables en el presente y en el futuro. Este enfoque se aplica a un conjunto específico de especies endémicas y casi endémicas, priorizadas por su relevancia para el sector de Patrimonio Natural y su grado de amenaza, reforzando la importancia de estos modelos en la planificación de la conservación (MAATE, 2023a).

En cuanto al número de especies endémicas priorizadas usadas para el modelamiento con MaxEnt, inició con 644, ajustándose finalmente a 606 tras una validación con actores claves.

Este refinamiento asegura que el análisis se centre en especies cuya modelización ofrece altos valores de fiabilidad y relevancia estadística. El proceso de selección y validación subraya el compromiso con la precisión y la calidad del análisis, fundamentales para entender la dinámica de las especies en respuesta al cambio climático (MAATE, 2023a).

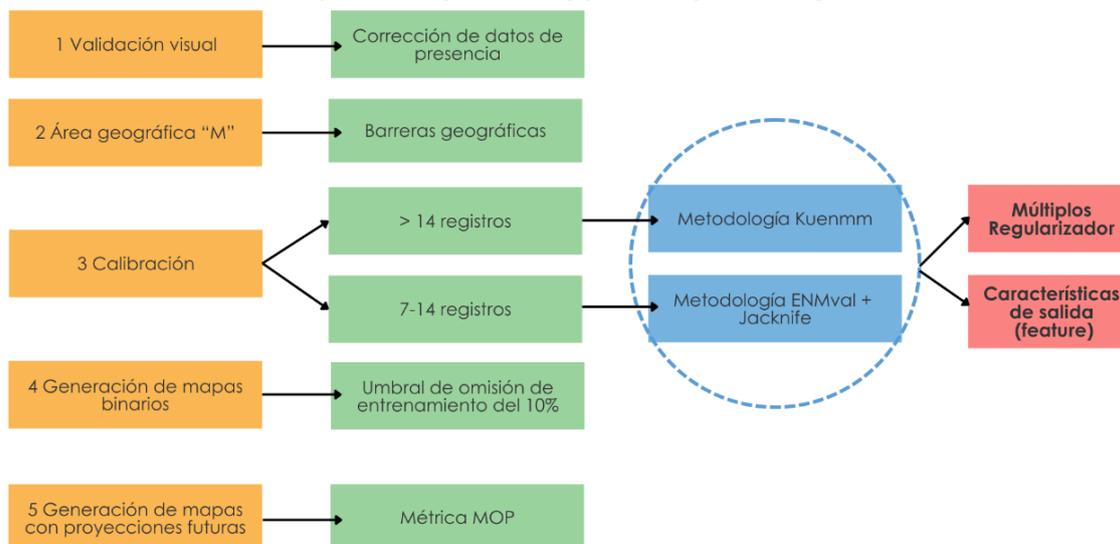
Finalmente, la descripción del proceso metodológico aplicado para determinar el Análisis de Riesgo Climático (ARC) sobre el patrimonio natural destaca la estructura coherente y detallada de la investigación.

Desde la revisión inicial de datos de localidad hasta la generación de mapas de idoneidad y la simulación de distribuciones potenciales, cada fase se enlaza meticulosamente para construir un entendimiento integral del impacto del cambio climático en la biodiversidad ecuatoriana.

Este proceso no solo subraya la rigurosidad científica de la metodología, sino también su relevancia práctica para la conservación del patrimonio natural en el contexto de un clima cambiante.

Este análisis detallado demuestra el enfoque comprensivo y sistemático adoptado para evaluar el riesgo climático y planificar la conservación del patrimonio natural en Ecuador, destacando la sinergia entre metodologías avanzadas de modelización, la selección cuidadosa de especies y variables climáticas, y la priorización estratégica de esfuerzos de conservación.

**Gráfico 75: Metodología aplicada para la simulación del nicho ecológico y la distribución potencial de especies de plantas vasculares endémicas del Ecuador en condiciones climáticas presentes (1985–2015) y futuros (2020–2050)**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 2.3.4.3. Resultados

El ARC del sector de Patrimonio Natural en Ecuador, basado en el estudio de 606 especies de plantas vasculares endémicas y casi endémicas, revela información crucial sobre los riesgos de extinción y los cambios en la distribución y riqueza de especies bajo condiciones climáticas actuales y futuras.

Este análisis profundiza en el impacto del cambio climático en la biodiversidad única de Ecuador, destacando la necesidad urgente de acciones de conservación adaptativas y la expansión de áreas protegidas para salvaguardar este sector clave, proporcionando insumos para la formulación de estrategias de conservación informadas y la toma de decisiones.

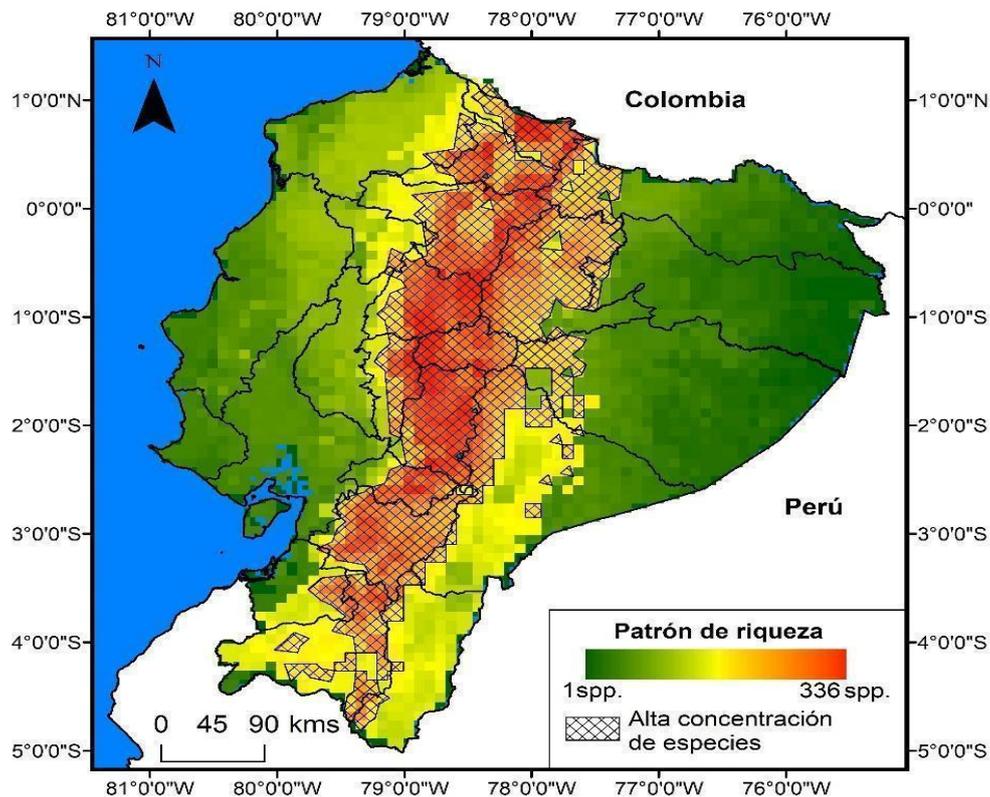
La actual distribución geográfica y la consiguiente riqueza de especies de plantas vasculares endémicas y casi endémicas<sup>24</sup> en Ecuador, refleja una concentración notable de biodiversidad en regiones específicas del país. Se identifica que un considerable 57,3% de las especies estudiadas se distribuyen en áreas que constituyen menos del 20% de la superficie continental del Ecuador, lo que las cataloga como altamente restringidas geográficamente.

Este patrón de distribución sugiere una especialización ecológica significativa y resalta la importancia crítica de ciertos hábitats para la conservación de la biodiversidad. La identificación de áreas con alta concentración de especies,

<sup>24</sup> El término "casi endémicas" hace referencia a aquellas especies que presentan la mitad o más de su distribución en un país, con extensiones menores hacia uno o más países vecinos (Stiles, 1998)

principalmente en los Andes del Norte y las tierras altas de la Amazonía Noroccidental, subraya la necesidad de focalizar esfuerzos de conservación en estas regiones. Las provincias de Napo, Pichincha, Azuay y Chimborazo se destacan por albergar las mayores proporciones de estas áreas de alta concentración de especies, lo que indica la presencia de condiciones ambientales únicas y cruciales para la supervivencia de estas plantas Gráfico 76.

**Gráfico 76: Mapa representativo de los patrones de riqueza de especies para las plantas vasculares endémicas y casi endémicas (n = 606 spp.) de Ecuador**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Además, en los análisis de agregación de los 606 mapas de distribución potencial actual revela una riqueza de especies promedio de 121,7 especies por sitio, con un máximo de hasta 336 en algunas localidades. Este elevado número refleja la densa biodiversidad del Ecuador, sino además pone de manifiesto la complejidad y la interconexión de los ecosistemas dentro del país.

Con áreas de alta concentración de especies ocupando aproximadamente 82.450 km<sup>2</sup> de la superficie continental del país, estos datos reafirman la necesidad urgente de implementar estrategias de conservación que protejan estos hábitats críticos.

La distribución actual y la riqueza de especies proporcionan una visión clara de las prioridades de conservación, resaltando regiones que no solo requieren

protección inmediata sino también monitoreo continuo y acciones de manejo adaptativo para preservar la riqueza biológica de Ecuador en el presente y para futuras generaciones.

Este análisis fundamentado en los análisis de riesgo climático establece una base sólida para la planificación y ejecución de estrategias de conservación, subrayando la importancia de preservar la integridad ecológica de las áreas identificadas como críticas para la biodiversidad del país.

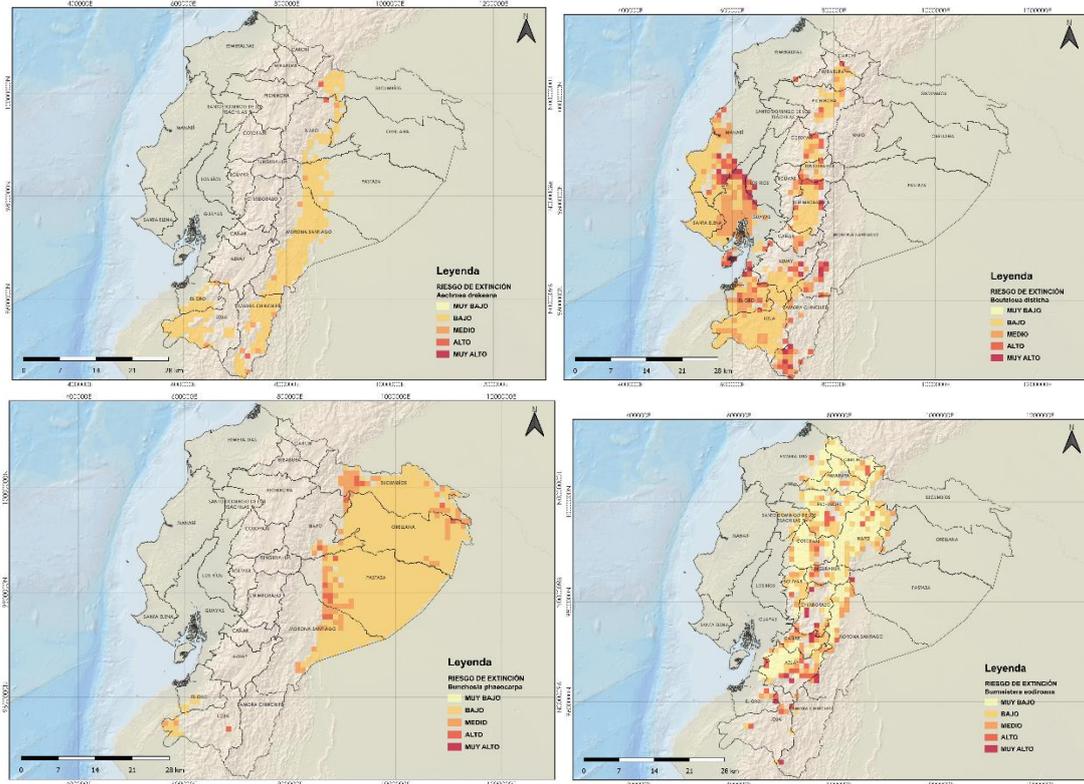
### **Riesgos de Extinción Bajo Cambio Climático**

La evaluación de los riesgos de extinción de doce especies endémicas y casi endémicas en Ecuador, frente a los escenarios de cambio climático proyectados, resalta una crítica susceptibilidad de estas especies a la pérdida de sus hábitats naturales.

La investigación detalla cómo especies como *Aechmea drakeana*, *Bunchosia phaeocarpa*, y *Corytoplectus cutucuensis* enfrentan una marcada vulnerabilidad, la cual se agrava en los distintos AT analizados, reflejando una posible disminución significativa de sus áreas de distribución bajo variadas condiciones climáticas futuras.

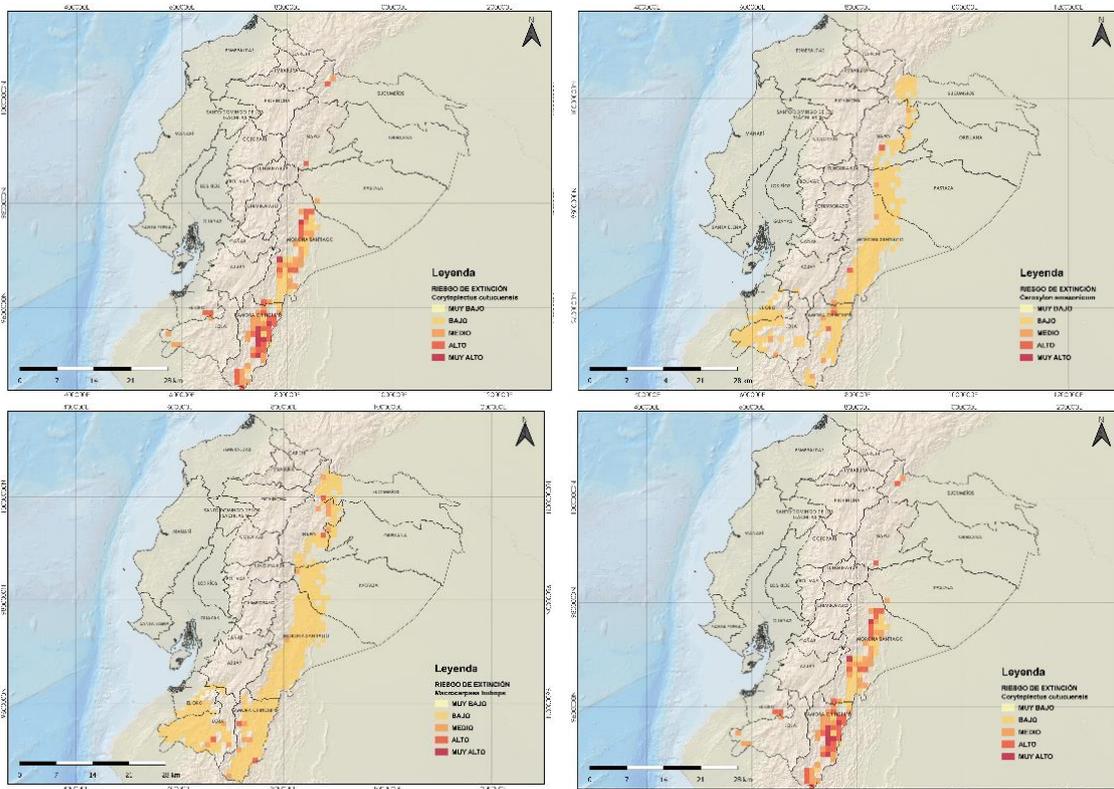
Este escenario pone en relieve la importancia de formular e implementar estrategias de conservación efectivas que no solo se enfoquen en la protección del hábitat existente sino también en la promoción de las capacidades de adaptación y mecanismos de dispersión de estas especies ante un entorno cambiante (Gráfico 77, Gráfico 78, Gráfico 79).

**Gráfico 77: Riesgo de extensión de *Bouteloua disticha*, *Bunchosia phaeocarpa*, *Burmiestera sodiroana*, *Aechmea drakeana***



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI/RBT.

**Gráfico 78: Riesgo de Extinción *Macrocaerpaea bubops*, *Ceroxylon amazonicum*, *Corytoplectus cutucuensis*, *Cynophalla ecuadorica***



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI/RBT.

La incorporación de corredores ecológicos y la expansión de las áreas protegidas son identificadas como estrategias clave para reducir los efectos adversos del cambio climático, facilitando la adaptación y movilidad de especies como *Ceroxylon amazonicum* y *Shuaria ecuadorica* hacia nuevos hábitats viables.

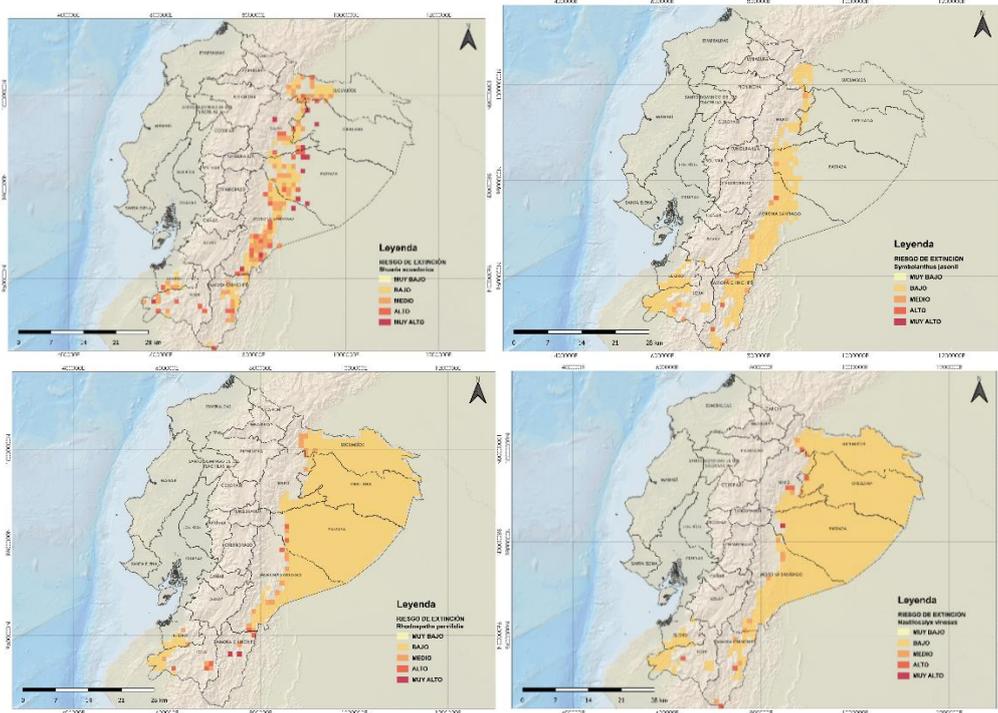
Este enfoque integrador que combina la conservación *in situ* con la promoción de la dispersión, es crucial para asegurar la supervivencia de las especies bajo estudio en el largo plazo. Tal gestión requiere una coordinación efectiva entre investigadores, conservacionistas y tomadores de decisiones, subrayando la necesidad de un enfoque basado en evidencia para la conservación de la biodiversidad.

La adaptación de las estrategias de conservación para atender las necesidades específicas de cada especie, considerando las proyecciones climáticas para los AT futuros, es fundamental para la conservación efectiva del patrimonio natural de Ecuador.

Esta sistematización de información revela que, para proteger la diversidad biológica única de Ecuador ante el cambio climático, es imprescindible implementar medidas que aseguren la conectividad ecológica y expandan las áreas de protección, teniendo en cuenta las proyecciones de cambios en los patrones climáticos.

La urgencia de estas acciones se fundamenta en el análisis detallado de las proyecciones para los AT, las cuales sugieren un panorama donde la adaptabilidad y la dispersión efectiva de las especies serán determinantes en su capacidad para sobrevivir. Así, el enfoque debe ser proactivo, buscando no solo conservar sino también mejorar los hábitats actuales y futuros, asegurando así la resiliencia de la biodiversidad ecuatoriana antes los efectos adversos del cambio climático.

**Gráfico 79: Riesgo de extinción de *Nautilocalyx vinosus*, *Rhodospatha parvifolia*, *Shuaria ecuadorica*, *Symbolanthus jasonii***



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

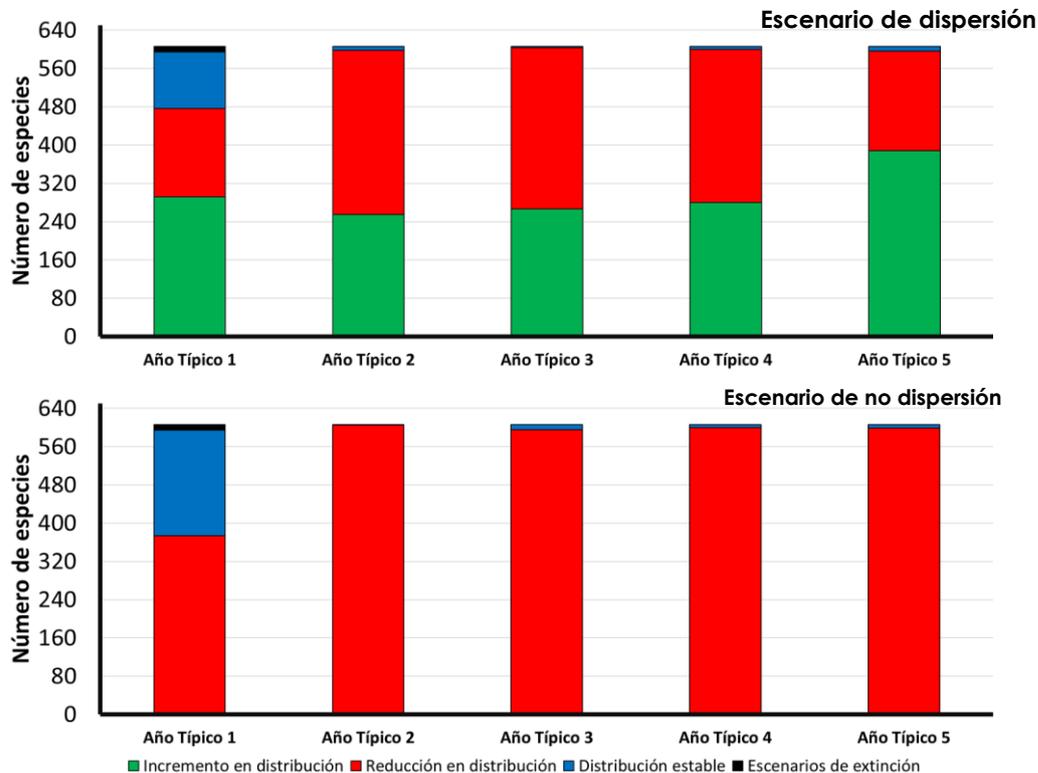
## Impactos futuros del cambio climático y cambio en la riqueza de especies

La evaluación de los impactos futuros del cambio climático sobre la biodiversidad en Ecuador, especialmente en lo que respecta a las plantas vasculares endémicas y casi endémicas, revela cambios significativos en la distribución y riqueza de especies bajo escenarios futuros. Este análisis, fundamentado en modelos de nicho ecológico para 606 especies efectivamente modeladas, subraya que el cambio climático provocará ajustes en la idoneidad ambiental de numerosas especies, afectando directamente su distribución geográfica y, por ende, su riqueza.

Específicamente, se anticipa que, bajo supuestos de dispersión, un número considerable de especies experimentará un incremento en sus superficies de idoneidad ambiental, sugiriendo una potencial adaptación y expansión hacia nuevos hábitats bajo condiciones climáticas cambiantes.

No obstante, un aspecto preocupante emerge bajo el supuesto de no dispersión, donde se proyecta que una proporción significativa de especies enfrentará reducciones en sus áreas idóneas, poniendo de relieve la vulnerabilidad de la biodiversidad ecuatoriana ante la incapacidad de migrar o adaptarse rápidamente a los nuevos contextos climáticos (Gráfico 80).

**Gráfico 80: Proporción de especies de plantas vasculares endémicas y casi endémicas de Ecuador reportadas en cada uno de los tipos de impacto observados en las condiciones climáticas futuras para los cinco años tipo considerando los dos supuestos de dispersión para las especies**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Además, los hallazgos del estudio indican que, ya para el AT1, algunas especies podrían sufrir una pérdida total de su hábitat idóneo, lo que implicaría un riesgo elevado de extinción local si no se toman medidas efectivas de conservación y gestión del hábitat. Este escenario se agrava al considerar la estabilidad climática, donde, a pesar de que un promedio del 69,8% de la superficie de las especies se considera como de alta estabilidad en el tiempo, aún existe un porcentaje significativo de especies que muestran menos del 40% de áreas de alta estabilidad.

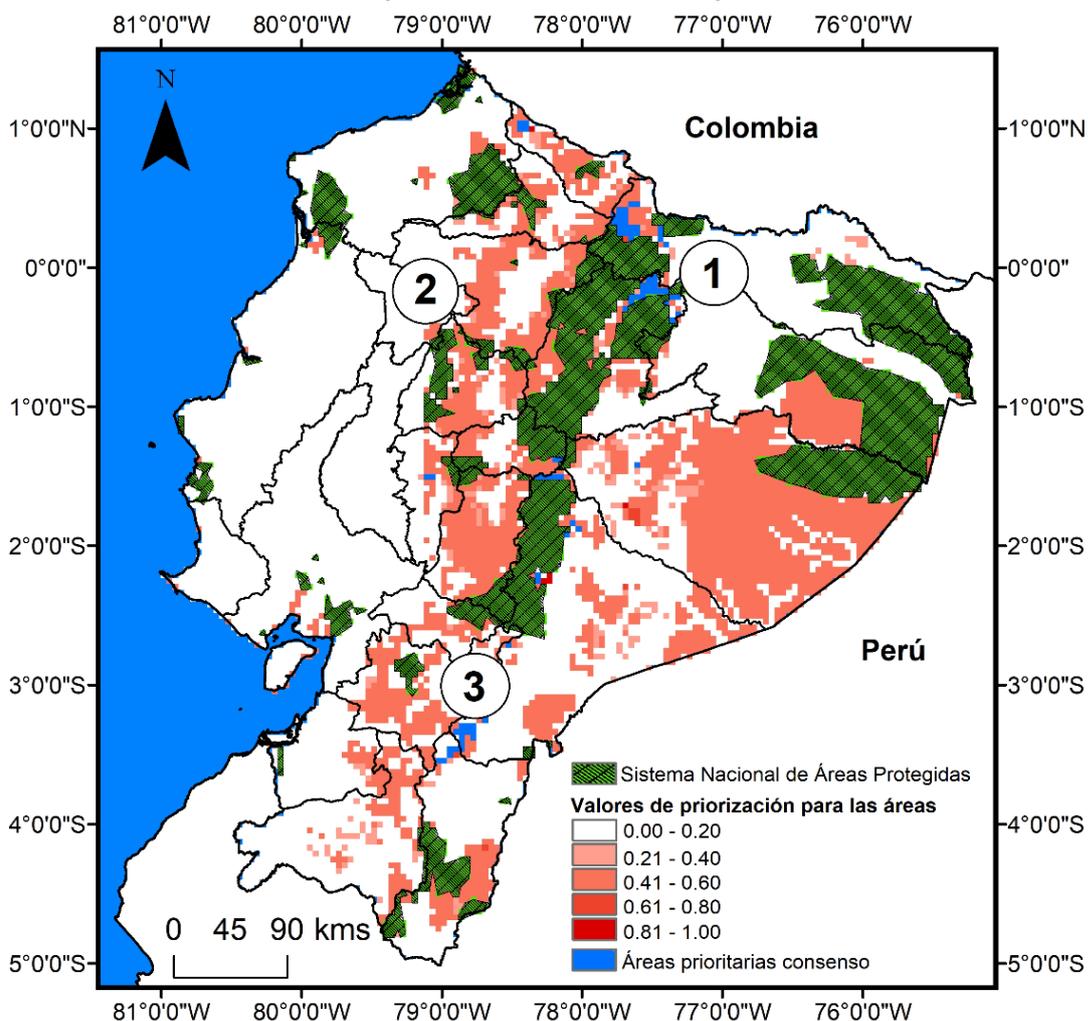
Esto refleja la complejidad de los impactos del cambio climático en la biodiversidad y subraya la necesidad urgente de desarrollar estrategias de conservación que no solo se enfoquen en proteger las áreas actuales de alta concentración de especies, sino que también anticipen y se adapten a los cambios futuros en la distribución de especies, asegurando la preservación de la rica biodiversidad del Ecuador en un clima en constante evolución.

## Priorización de Áreas de Conservación

La priorización de áreas para la conservación en Ecuador cobra urgencia ante los pronosticados impactos del cambio climático. La actual red de áreas protegidas, que abarca un promedio de 25,06% de las áreas de distribución de las especies, podría no ser suficiente para salvaguardar la biodiversidad frente a los cambios climáticos futuros.

En particular, bajo escenarios de no dispersión, se prevé una disminución en las áreas de alta concentración de especies, lo que indica una necesidad de expandir y fortalecer el sistema de áreas protegidas para incluir zonas críticas de alta biodiversidad y riqueza de especies. Este análisis revela que, a pesar de las estrategias de conservación actuales, se requiere un aumento significativo en la cobertura de protección para contrarrestar las tendencias de pérdida de hábitat y asegurar la supervivencia de las especies en el largo plazo (Gráfico 81).

Gráfico 81: Mapa de Priorización de Áreas para Conservación



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

El Gráfico 81 muestra el mapa representativo de las zonas consenso observadas para las áreas prioritarias de conservación identificadas para las plantas vasculares endémicas y casi endémicas ( $n = 606$  especies) de Ecuador bajo escenarios de cambio climático para los cinco años típicos del 2020-2050. La escala de colores corresponde al grado de coincidencia observado entre los resultados obtenidos para las 10 corridas realizadas en ZONATION (5 AT x 2 reglas de selección [ABF vs. CAZ]), siendo las áreas de azul la superficie de 2100 identificada como prioritarias de protección a corto plazo.

Los modelos sugieren que, bajo supuestos de dispersión, algunas áreas podrían ver un incremento en su riqueza de especies, lo que señala oportunidades para la expansión de áreas protegidas en regiones que se volverán críticas bajo futuros climáticos.

Estos hallazgos enfatizan la importancia de un enfoque proactivo en la planificación de la conservación, que considere no solo la protección de la biodiversidad existente sino también la anticipación a los cambios futuros en la distribución de especies. La identificación de áreas prioritarias para la conservación, basada en análisis detallados de la riqueza de especies y la estabilidad climática, será fundamental para desarrollar estrategias efectivas que aseguren la preservación de la rica biodiversidad de Ecuador en un mundo en cambio.

#### **2.3.4.4. Conclusiones**

Los efectos del cambio climático en la biodiversidad de Ecuador plantean una hoja de ruta para una adecuada planificación de una adaptación estratégica de las políticas de conservación que vaya más allá de los métodos actuales. Los análisis de Riego Climático en el sector de Patrimonio Natural muestran una alta necesidad de expandir las áreas protegidas y mejorar la conectividad ecológica, considerando que una cantidad considerable de especies podría enfrentar la disminución de sus hábitats idóneos.

La adaptación de la biodiversidad ante la alteración climática requiere de estrategias que contemplen la movilidad y la capacidad de las especies para ocupar nuevos nichos ecológicos, resaltando la necesidad de una planificación estratégica de medidas de adaptación que fortalezca la resiliencia ecológica a través de la conservación y mejora de los hábitats tanto actuales como futuros.

Por tanto, es importante que la conservación de la biodiversidad en Ecuador tome en cuenta un enfoque basado en la evidencia científica y las proyecciones para los distintos AT y la información de riego climáticos para el sector de patrimonio natural, con un enfoque integral. Estos escenarios planteados buscan no solo preservar las áreas existentes de alta biodiversidad

sino también prever y adaptarse a los posibles cambios en la distribución de especies. Estos resultados plantean que el patrimonio natural del país se mantenga y florezca en el contexto de un clima en constante cambio y frente a los inminentes desafíos que esto representa.

### **2.3.5. Patrimonio Hídrico**

#### **2.3.5.1. Antecedentes**

En Ecuador, la gestión y conservación del recurso hídrico emerge como una prioridad ante el escenario de cambio climático, cuyos efectos se proyectan con una intensificación de fenómenos extremos y alteraciones en el ciclo del agua, según evidencian los hallazgos del sexto informe del IPCC.

Estas variaciones climáticas proyectan un futuro de mayor variabilidad hídrica, exacerbando tanto la escasez como el exceso de precipitaciones en distintas regiones, lo que plantea desafíos significativos para la seguridad alimentaria, la salud humana, y la biodiversidad. Frente a esta realidad, el recurso hídrico se posiciona no solo como un bien nacional estratégico, sino también como un eje transversal en la estrategia de desarrollo sostenible del país. La normativa nacional, en particular la Ley Orgánica de Recursos Hídricos y Aprovechamiento del Agua, establece una jerarquía en el uso del agua que prioriza el consumo humano, la agricultura para la soberanía alimentaria, el caudal ecológico, y finalmente, las actividades productivas, reflejando así la importancia de una gestión hídrica equitativa y sostenible.

Para afrontar estos desafíos, Ecuador ha adoptado un enfoque holístico y coordinado para la administración de sus recursos hídricos. Esto se refleja en la ENCC y el PNA, los cuales ofrecen estrategias y herramientas diseñadas para apoyar la gestión gubernamental del país en asegurar la disponibilidad y la sostenibilidad del uso del agua. Este enfoque se complementa con la aplicación de metodologías avanzadas y modelos de impacto, como el Herramienta de evaluación del suelo y el agua (SWAT, por sus siglas en inglés), para evaluar los riesgos climáticos y facilitar la toma de decisiones basada en evidencia.

Este modelo, reconocido por su eficacia a nivel global, permite simular diferentes escenarios de cambio climático y sus efectos en el ciclo hidrológico. Al integrar estas herramientas, Ecuador plantea una estrategia sólida para hacer frente a los impactos del cambio climático, promoviendo la resiliencia de su patrimonio hídrico y por extensión, de sus comunidades, ecosistemas y sectores económicos dependientes de este recurso vital.

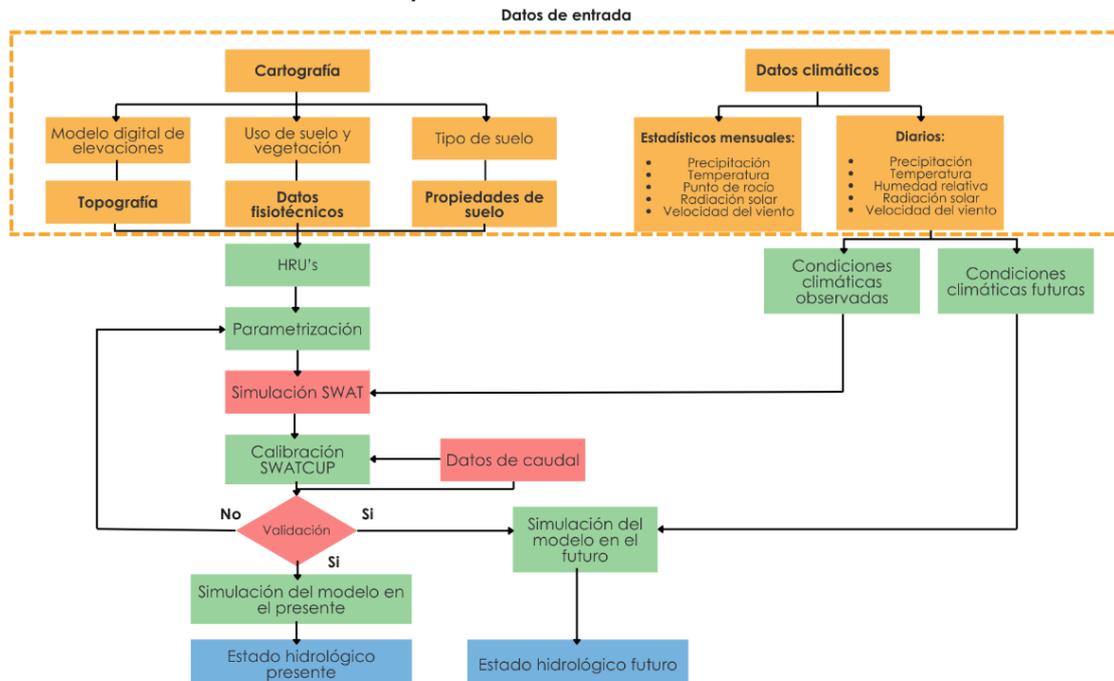
### 2.3.5.2. Aspectos metodológicos

La metodología aplicada en la generación de los análisis de riesgo climático realizados para este sector priorizado de la adaptación fue el empleo de modelo SWAT (Gráfico 82), cuyo proceso se desglosa en dos fases importantes para la evaluación del recurso hídrico.

En la fase inicial, se realiza una selección y priorización de las cuencas hidrográficas que serán objeto de análisis. Durante esta etapa, la atención se centra en la calibración y validación de los parámetros del modelo SWAT, lo cual es crucial para establecer un análisis comparativo y para entender la actual situación hídrica.

La segunda etapa del método transita de la evaluación presente a una proyección futura. Se utiliza el modelo SWAT ya ajustado y afinado con los datos actuales para simular cómo podría variar el balance hídrico en las cuencas seleccionadas, considerando los posibles efectos del cambio climático. Esta proyección se enfoca en estimar la disponibilidad futura de agua y en evaluar los impactos biofísicos resultantes. La metodología, por tanto, no solo brinda una comprensión exhaustiva de las condiciones actuales, sino que también proyecta los posibles escenarios futuros, proporcionando una base sólida para la gestión sostenible de los recursos hídricos frente a los desafíos ambientales emergentes.

**Gráfico 82: Esquema metodológico para el ARC del sector Patrimonio Hídrico mediante la aplicación del modelo SWAT**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Implementando una estrategia metódica en cinco fases (Tabla 16), desde la selección de unidades hidrográficas basada en la calidad de datos de caudal hasta la integración final de resultados, Ecuador ha identificado cuatro áreas prioritarias para la gestión del patrimonio hídrico.

Este enfoque, respaldado por criterios establecidos siguiendo un método riguroso y un análisis multidimensional, aseguraron un proceso fundado en datos confiables y una comprensión integral de las necesidades de conservación y manejo hídrico del país.

La metodología adoptada permitió una evaluación detallada de la vulnerabilidad y la importancia ecológica y socioeconómica de las cuencas, destacando las regiones más afectadas por el cambio climático y otros riesgos ambientales.

**Tabla 16: Fases metodológicas de patrimonio Hídrico**

Fase	Descripción
I. Selección de Unidades Hidrográficas	Selección basada en la disponibilidad y calidad de datos de caudal para asegurar la fiabilidad del análisis.
II. Establecimiento de Criterios Analíticos	Definición de criterios específicos que reflejen las particularidades nacionales y su impacto en la gestión del agua.
III. Análisis Multicriterio	Integración de varios indicadores mediante un análisis multicriterio espacializado para evaluar las áreas estudiadas.
IV. Validación de Resultados	Proceso de validación y retroalimentación con actores clave para afinar y validar los resultados preliminares.
V. Selección Final de Áreas Prioritarias	Selección definitiva de las áreas prioritarias basada en la integración de todos los resultados obtenidos.

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El análisis desplegado se centró en criterios específicos (Gráfico 83) que abarcan desde la incidencia del cambio climático y la exposición a riesgos naturales hasta la importancia biológica y socioeconómica de las cuencas, basándose en un conjunto de indicadores detallados para cada criterio. Este rigor analítico facilitó la identificación precisa de las áreas con mayor urgencia de intervención, cubriendo un total de 35.337 km<sup>2</sup> prioritarios sobre un área modelable de 56.825 km<sup>2</sup>.

**Gráfico 83: Criterios específicos de evaluación de las Unidades Hidrográficas del Ecuador**

<p><b>Criterio 1: Incidencia del Cambio Climático en las Cuencas</b></p> <p>Subcriterio 1.1: Áreas con mayor incidencia del cambio climático ya registrado</p> <p>Indicador 1: Anomalía en la temperatura del aire</p> <p>Indicador 2: Anomalía en las precipitaciones</p>
<p><b>Criterio 2: Exposición Climática en las Cuencas</b></p> <p>Subcriterio 2.1: Áreas susceptibles a sequías</p> <p>Indicador 3: % de área bajo peligro medio/alto de sequías</p> <p>Subcriterio 2.2: Áreas susceptibles a desertificación</p> <p>Indicador 4: % de cubierta natural bajo peligro medio/alto de desertificación</p> <p>Subcriterio 2.3: Áreas susceptibles por amenaza de deslizamientos y desprendimientos causados por lluvias extremas</p> <p>Indicador 5: % de área bajo peligro medio/alto de deslizamientos y desprendimientos</p>
<p><b>Criterio 3: Importancia Biológica de las Cuencas</b></p> <p>Subcriterio 3.1: Áreas de importancia ecológica (áreas protegidas, bosques protectores y áreas de protección hídrica)</p> <p>Indicador 6: Cuencas con mayor porcentaje de intersección de áreas protegidas, bosques protectores y áreas de protección hídrica</p>
<p><b>Criterio 4: Importancia Socioeconómica de las Cuencas</b></p> <p>Subcriterio 4.1: Escasez de agua (balance oferta-demanda)</p> <p>Indicador 7: Nivel de déficit hídrico o escasez basado en la demanda de agua actual</p> <p>Indicador 8: Nivel de déficit hídrico o escasez basado en la demanda de agua futura</p>
<p><b>Criterio 5: Extensión de la Cuenca</b></p> <p>Indicador 9: Extensión espacial de la cuenca</p>

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Durante el desarrollo del estudio, se avanzó en la configuración de las Unidades de respuesta hidrológica (HRU, por sus siglas en inglés), utilizando el modelo SWAT. Este proceso se fundamentó en el DEM, obtenido de la misión topográfica denominada Misión de Topografía por Radar del Transbordador (SRTM, por sus siglas en inglés) de La Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio del Gobierno de Estados Unidos (NASA, por sus siglas en inglés), que ofreció una cartografía de alta resolución para establecer con exactitud los límites de cada subcuenca.

Complementariamente, se integraron datos hidrográficos proporcionados por el MAATE, lo que facilitó una demarcación rigurosa y completa de las zonas de interés. La categorización de las propiedades del suelo y la cobertura vegetal se alineó con los estándares internacionales FAO 2009<sup>25</sup> y 2014<sup>26</sup>, garantizando así que la clasificación se adhiriera a normas globalmente aceptadas. Esta

<sup>25</sup> FAO. 2009. *Harmonized World Soil Database (version 1.1)*. Rome, Italy and IIASA, Laxenburg, Austria.

<sup>26</sup>FAO. 2014. *IUSS Working Group WRB. 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106*. Rome.

armonización fue clave para asegurar una base consistente y confiable para la evaluación de recursos hídricos y para modelar de manera efectiva el impacto potencial del cambio climático en dichas regiones priorizadas.

La calibración y validación del modelo SWAT se implementó a través de un método que enfatizó la exactitud y la solidez del análisis. Se integraron extensas series temporales de datos climatológicos, apoyándose en la solidez del algoritmo Versión 2 del ajuste de incertidumbre secuencial (SUFI-2<sup>27</sup>, por sus siglas en inglés) para la minuciosa afinación de los parámetros del modelo.

En el proceso de calibración del modelo, se empleó una metodología rigurosa y cíclica para refinar sus parámetros, utilizando un conjunto de indicadores de rendimiento críticos. Entre ellos, el Coeficiente de Eficiencia de "Nash-Sutcliffe" (NSE, por sus siglas en inglés) evalúa la precisión de las simulaciones; el Coeficiente de Determinación ( $R^2$ ) mide la capacidad del modelo para explicar la variabilidad observada; el Sesgo Porcentual (PBIAS, por sus siglas en inglés) detecta cualquier tendencia a sobreestimar o subestimar los resultados.

La Eficiencia de *Kling-Gupta* (KGE, por sus siglas en inglés) ofrece una evaluación integral del ajuste del modelo. Estos indicadores son fundamentales para asegurar que las predicciones del modelo se alineen estrechamente con los datos reales, permitiendo así un ajuste continuo y una mejora de la fiabilidad de las proyecciones frente a los desafíos del cambio climático.

Cada iteración buscó optimizar la congruencia entre las simulaciones generadas por el modelo y los patrones de caudal observados, un paso indispensable para garantizar la fidelidad de las proyecciones futuras respecto a las condiciones reales de las cuencas.

Esta etapa no solo verificó la capacidad del modelo para replicar condiciones pasadas y presentes, sino que también estableció un fundamento sólido para la evaluación de la incertidumbre en las proyecciones futuras, asegurando así que el modelo pudiera anticipar de manera confiable los efectos del cambio climático en los recursos hídricos de Ecuador.

El análisis de incertidumbre, parte integral de esta fase, se realizó aplicando el mismo algoritmo SUFI-2, que permitió mapear la variabilidad y las posibles desviaciones en los parámetros del modelo, reflejando la gama completa de escenarios potenciales.

---

<sup>27</sup> El algoritmo SUFI-2, "Sequential Uncertainty Fitting version 2" por sus siglas en inglés, es una herramienta diseñada para calibrar modelos de simulación y analizar su incertidumbre.

Este enfoque detallado hacia la calibración y validación no solo subrayó la precisión técnica sino también la relevancia práctica del modelo SWAT para la gestión sostenible de los recursos hídricos en el contexto de un clima cambiante.

Tras la calibración del modelo SWAT y la optimización de sus parámetros, se validó el modelo para garantizar su capacidad de replicar condiciones reales de manera precisa. Este proceso implicó su ejecución bajo los parámetros calibrados, orientados a simular series temporales de caudales para un período no incluido en la calibración inicial.

La validación se efectuó mediante la comparación de los caudales simulados contra los observados, utilizando indicadores como PBIAS,  $R^2$ , KGE y NSE para evaluar su congruencia.

Para proyectar el modelo hidrológico futuro, se han considerado los datos climáticos para el período 2020-2050, incluyendo las variaciones en precipitación y temperatura según los modelos globales del CMIP6 del IPCC considerados para el PNA, además de otros datos meteorológicos obtenidos mediante interpolación.

Asimismo, se tomaron en cuenta las demandas futuras de agua para sectores clave, proyectadas hasta el año 2035 para cada una de las unidades hidrográficas seleccionadas. A la vez, se examinaron los cambios en el uso del suelo desde 1990 hasta 2018, con el objetivo de proyectar estas tendencias hacia el futuro y evaluar su posible impacto en los recursos hídricos.

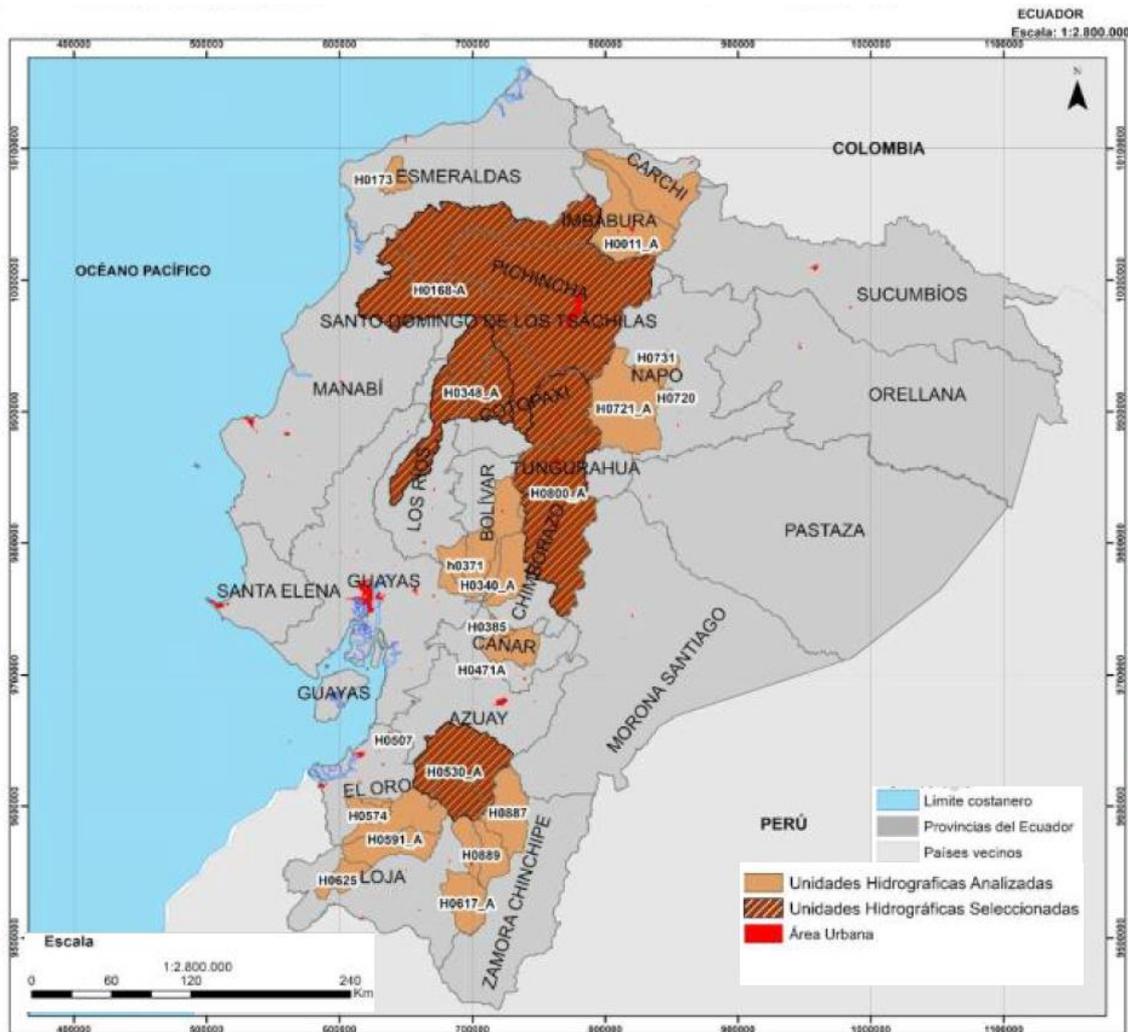
Finalmente, se establecieron dos escenarios principales: el primero evalúa el impacto del cambio climático teniendo en cuenta las demandas actuales de agua, mientras que el segundo también contempla los cambios en el uso del suelo.

Este enfoque no solo resalta la interacción entre los factores ambientales y humanos, sino que también proporciona una base sólida para entender las dinámicas complejas que influirán en los recursos hídricos de Ecuador en las próximas décadas.

### 2.3.5.3. Resultados

Para el estudio enfocado en la adaptación al cambio climático en el sector del Patrimonio Hídrico, se seleccionaron inicialmente cuatro Unidades Hidrográficas (UH) para una evaluación detallada mediante el modelo SWAT (Gráfico 84). Sin embargo, durante la aplicación de la metodología propuesta, la cuenca del río Pastaza se excluyó de los análisis finales (Tabla 17).

**Gráfico 84: Unidades Hidrográficas priorizadas para el estudio de análisis de Riesgo Climático del Patrimonio Hídrico del Ecuador**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Esta decisión se basó en las dificultades encontradas al enfrentar la escasa disponibilidad y la dispersión de datos vitales, tales como los registros de caudal y precipitación.

Estos datos son necesarios para la calibración precisa del modelo y además para adaptarlo a las particularidades de cada cuenca, de esta forma, se obtienen proyecciones confiables sobre cómo el cambio climático y la modificación del uso del suelo afectan a estos sistemas hídricos vitales.

**Tabla 17: Unidades Hidrográficas priorizadas por el PNA**

Unidad Hidrográfica de referencia	Ubicación	Extensión (km <sup>2</sup> )	Nivel de relevancia
Río Pastaza	Áreas de las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo.	7.906	Muy alto
Río Esmeraldas	Abarca casi la totalidad de la provincia Pichincha y una parte de Cotopaxi, Santo Domingo de los Tsáchilas, norte de Manabí y sur de Esmeraldas.	19.442	Alto
Río Jubones	Provincia de Azuay, norte de Loja y este de El Oro.	3.624	Muy alto
Río Guayas	Áreas del norte de la provincia de Cotopaxi, sur de Santo Domingo de los Tsáchilas; y áreas centrales de la provincia de Los Ríos, más al sur, incluyendo casi la totalidad de Quevedo.	4.364	Alto

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

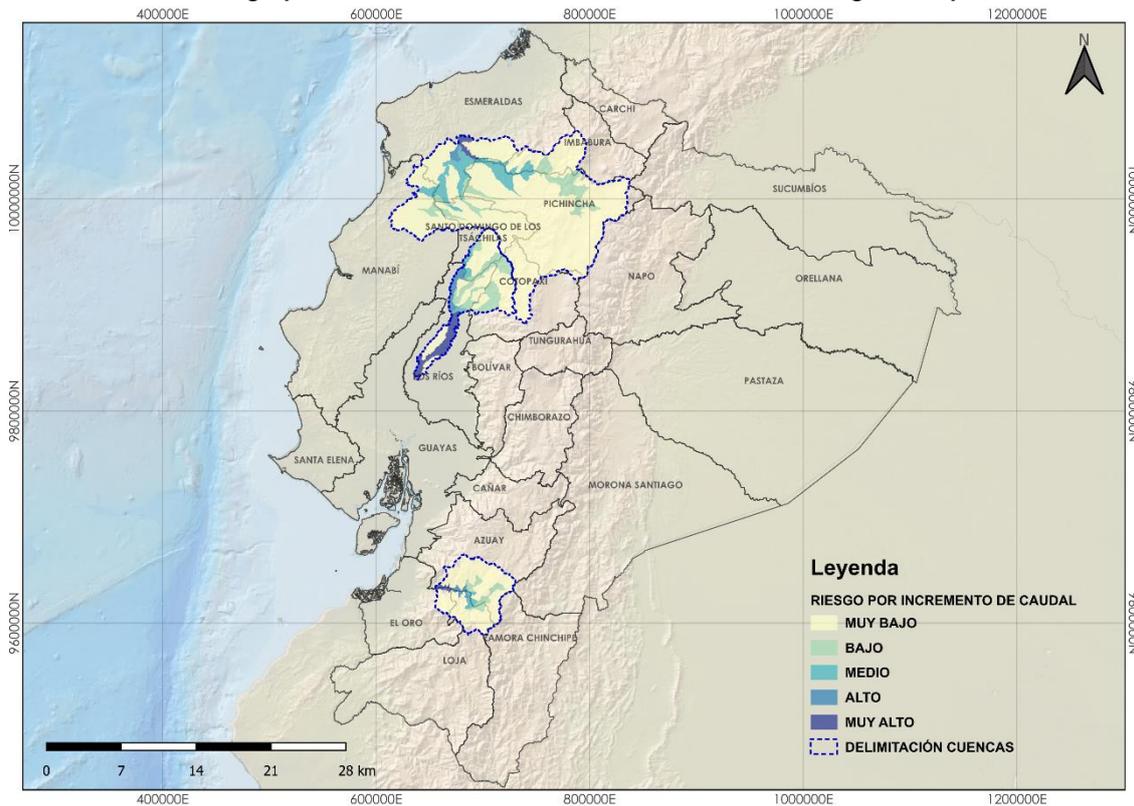
La ausencia de datos confiables para la cuenca del río Pastaza subraya la necesidad imperante de fortalecer los sistemas de monitoreo ambiental y la recopilación de datos hidrológicos. Este desafío resalta la importancia de contar con información precisa para la toma de decisiones en la gestión del patrimonio hídrico y la adaptación al cambio climático.

Asimismo, evidencia la urgencia de implementar medidas que mejoren la recopilación y el acceso a datos hidrometeorológicos, fundamentales para la evaluación de los recursos hídricos y la planificación sostenible de su uso y conservación.

Se prosiguió con la evaluación de los impactos biofísicos en las cuencas hidrográficas restantes con el objetivo de tener un acercamiento a la evaluación de los efectos del cambio climático y la alteración del uso del suelo sobre las cuencas hidrográficas de los ríos Esmeraldas, Jubones y Guayas.

Este acercamiento reveló variaciones significativas en los regímenes hídricos. La aplicación de este análisis, apoyada en la aplicación del modelo hidrológico SWAT y las proyecciones de diferentes AT, proporciona información valiosa sobre cómo estos factores inciden en la disponibilidad de agua, la producción de sedimentos y la erosión hídrica en las regiones estudiadas.

**Gráfico 85: Riesgo por incremento de caudal en las unidades hidrográficas prioritizadas**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En el estudio del impacto del cambio climático y los cambios en el uso del suelo en los UH de los ríos Esmeraldas, Jubones y Guayas, se han identificado varios factores que influyen en la variabilidad de sus caudales, así como los riesgos asociados con la erosión y la sedimentación (Gráfico 85, Gráfico 86 y Gráfico 87). A continuación, se detallan los hallazgos para cada una de las unidades hidrográficas analizadas:

### Río Esmeraldas

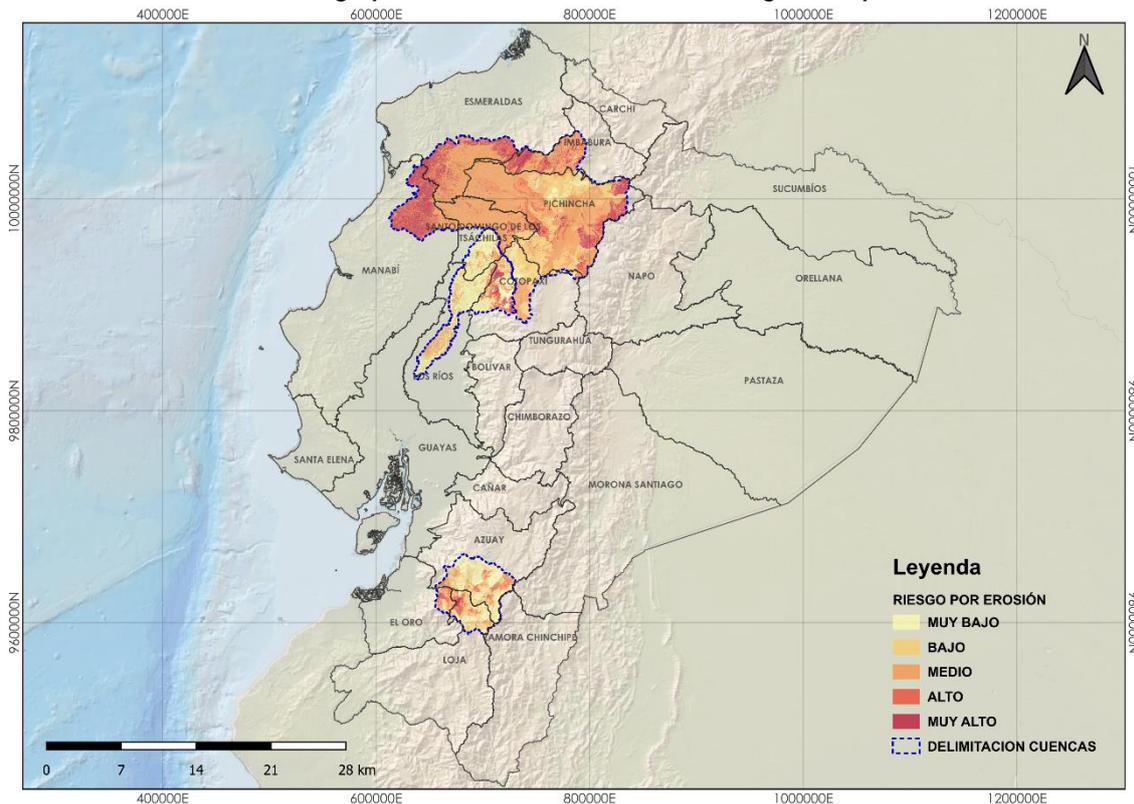
La dinámica del caudal del río Esmeraldas presenta una dualidad influenciada por los escenarios de cambio climático y cambios en el uso del suelo. Se observa un aumento del caudal anual bajo ciertos escenarios, mientras que otros predicen una reducción. Este fenómeno plantea desafíos particulares para la gestión del recurso hídrico, especialmente en los siguientes aspectos:

- Variabilidad del caudal: AT1 y AT4 experimentan un incremento en el caudal, contrastando con los AT2 y AT5, donde se anticipa una disminución. Esta variabilidad requiere una gestión flexible y adaptativa del agua para satisfacer las demandas fluctuantes (Gráfico 85).
- Erosión y producción de sedimentos: Se estima un incremento en la producción de sedimentos, con el AT3 destacándose como el más susceptible a la erosión hídrica. Esto subraya la importancia de

implementar estrategias de conservación de suelos para minimizar la pérdida de tierra y mantener la calidad del agua (Gráfico 86).

- Escasez de agua: La potencial escasez de agua, especialmente entre julio y octubre, enfatiza la necesidad de estrategias de conservación y uso eficiente del agua para asegurar la sostenibilidad del recurso (Gráfico 87).

**Gráfico 86: Riesgo por Erosión de las Unidades Hidrográficas priorizadas**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

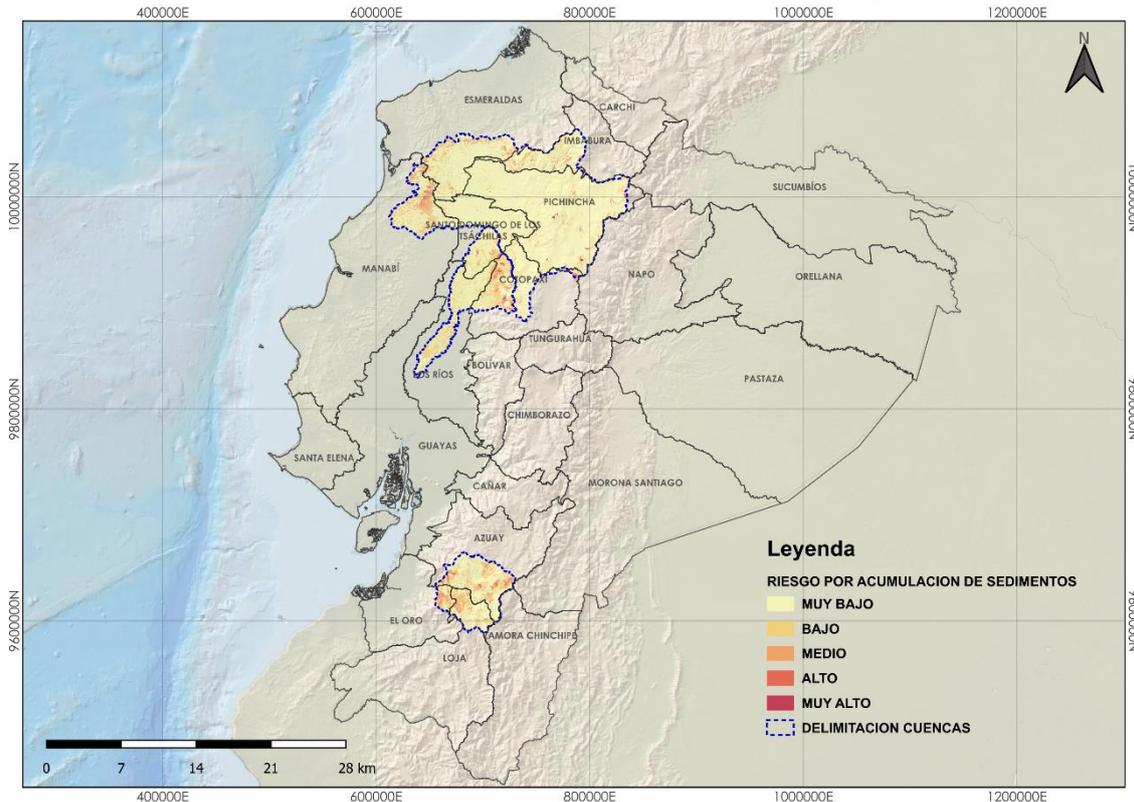
### Río Jubones

El río Jubones muestra una tendencia general al aumento del caudal bajo la influencia del cambio climático y alteraciones en el uso del suelo, aunque no sin enfrentar desafíos significativos:

- Incremento de caudal: A excepción del AT2, se proyecta un aumento del caudal medio anual, lo que podría beneficiar la disponibilidad hídrica para las actividades productivas y la biodiversidad acuática. Sin embargo, este viene acompañado de retos como la gestión de excedentes y la prevención de inundaciones (Gráfico 85).
- Erosión y sedimentos: La erosión hídrica aumenta en todos los años tipo, siendo el AT4 el más crítico. El incremento en la producción de sedimentos, particularmente notable en el AT4, demanda medidas efectivas de manejo de cuencas para reducir la degradación del suelo y proteger la infraestructura hídrica (Gráfico 86).

- Escasez de agua: A pesar del aumento general del caudal, se identifican períodos de escasez severa, particularmente en el AT2 y AT5, lo que requiere un enfoque proactivo en la planificación de los recursos hídricos para garantizar su disponibilidad continua (Gráfico 87).

**Gráfico 87: Riesgo por acumulación de sedimentos por Unidad Hidrográfica priorizada**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## Río Guayas

La unidad hidrográfica del río Guayas enfrenta retos considerables debido a la reducción proyectada del caudal medio anual en todos los escenarios, poniendo en riesgo la satisfacción de las demandas hídricas:

- Reducción del caudal: La disminución generalizada del caudal medio anual destaca la vulnerabilidad del río Guayas frente al cambio climático y los cambios en el uso del suelo, lo que podría comprometer la disponibilidad de agua para las actividades productivas y los ecosistemas (Gráfico 85).
- Erosión y sedimentos: Se proyecta un leve incremento en la producción de sedimentos, especialmente crítico en el contexto de actividades agrícolas intensivas. La gestión de estos riesgos es fundamental para prevenir la pérdida de suelo fértil y mantener la sostenibilidad de las prácticas agrícolas (Gráfico 86).
- Escasez de agua: La escasez de agua se convierte en un problema aún más apremiante, con proyecciones de hasta 10 meses de déficit hídrico

en el AT2. Esta situación requiere una planificación hídrica meticulosa y la implementación de medidas de conservación del agua para asegurar la sostenibilidad del recurso (Gráfico 87).

#### 2.3.5.4. Conclusiones

El análisis realizado sobre el sector de Patrimonio Hídrico sobre los riesgos climáticos en Ecuador arroja resultados que llaman la atención sobre los posibles escenarios para los ríos Esmeraldas y Jubones, así como para la cuenca del río Guayas.

En relación con los datos obtenidos, se observa una disminución proyectada en los caudales medios anuales que, junto con el incremento en la producción de sedimentos, configura un panorama complejo para la gestión del agua y la conservación del suelo. Los escenarios futuros sugieren una intensificación de la erosión hídrica y períodos más prolongados de escasez de agua, lo que afectaría la biodiversidad y los ecosistemas fluviales. Además, tendría repercusiones significativas en las actividades económicas que dependen de estos recursos hídricos.

En este contexto, el Ecuador cuenta con la información necesaria para una adecuada implementación de acciones de adaptación con un enfoque proactivo y anticipatorio, considerando la información proporcionada por los modelos predictivos como una herramienta clave para la toma de decisiones. La gestión eficaz de los cambios en el uso del suelo y la reducción de la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos son prioridades inmediatas para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas vinculados directamente a este sector priorizado para la adaptación.

La unidad hidrográfica del río Guayas se enfrenta a desafíos significativos debido a la reducción del caudal medio anual, evidenciando la urgencia de adoptar estrategias para reducir los impactos del cambio climático y la alteración del uso del suelo.

Estas reducciones en el caudal no solo amenazan la capacidad del río para cumplir con las demandas hídricas locales, sino que también ponen en peligro la viabilidad de las actividades económicas y la salud de los ecosistemas que dependen de esta fuente de agua.

Además, el aumento en la producción de sedimentos plantea riesgos adicionales, especialmente en zonas con intensa actividad agrícola, donde la erosión puede llevar a la pérdida significativa de suelo fértil. Este fenómeno agrava la situación de escasez de agua, la cual podría extenderse hasta diez meses al año según las proyecciones más severas.

### 2.3.6. Salud

#### 2.3.6.1. Antecedentes

Los fenómenos climáticos tienen un impacto directo e indirecto en los seres humanos, afectando a través de cambios en los sistemas naturales y humanos. La vulnerabilidad ante estas amenazas varía según factores no climáticos como geografía, edad, género, grupo étnico y estado socioeconómico.

El crecimiento poblacional en la región y las vulnerabilidades existentes relacionadas con acceso a agua, saneamiento, nutrición, contaminación y producción de alimentos anticipan un aumento de riesgos para la salud debido a los cambios climáticos en América y Ecuador.

El dengue, una enfermedad febril aguda causada por un arbovirus transmitido por mosquitos del género *Aedes*. *Aedes aegypti* también es vector de enfermedades como fiebre amarilla, Zika, Chikungunya y fiebre del Nilo Occidental. En Ecuador, se encuentra desde el nivel del mar hasta altitudes de 1.598 m snm, se considera un vector eficaz adaptado al hábitat humano con hábitos diurnos que se reproduce en contenedores de agua. Los entornos urbanos precarios favorecen su persistencia al carecer de servicios de limpieza y recolección de basura, lo que aumenta los riesgos de transmisión de enfermedades. Mientras que *Aedes albopictus* tiene una distribución más limitada.

El virus del dengue pertenece al género Flavivirus con cuatro serotipos; la infección con un serotipo brinda inmunidad vitalicia contra ese serotipo, pero aumenta el riesgo de dengue grave si se contrae otro serotipo posteriormente.

En Ecuador se ha confirmado la circulación de los cuatro serotipos del virus del dengue, lo que destaca la importancia de medidas preventivas y control para mitigar los riesgos asociados a esta enfermedad transmitida por mosquitos. En Ecuador, se han registrado brotes significativos, como en 2015 con 40.000 casos y un pico en 2020 con 16.570 casos. El cambio climático, aumentará la idoneidad ambiental para su transmisión, especialmente en América, Europa y Asia.

El análisis de riesgo climático para el sector Salud, mediante la aplicación de un modelo de impactos biofísicos, contribuye a aclarar las proyecciones de dengue en América del Sur y específicamente en Ecuador, destacando la importancia de la vigilancia, el control de vectores y la adaptación a los cambios climáticos para atenuar los riesgos asociados con esta enfermedad transmitida por mosquitos.

### 2.3.6.2. Aspectos metodológicos

Se emplearon dos enfoques metodológicos para desarrollar modelos de predicción del dengue en Ecuador. Estos modelos, uno público para evaluar la idoneidad medioambiental en la transmisión del dengue y otro privado llamado Sibila®, permiten predecir casos de dengue en ubicaciones específicas.

Sibila® cumple con estándares internacionales y siendo crucial para analizar detalladamente la problemática del dengue en el país. La modelación se basa en el número reproductivo básico (R0) y considera factores medioambientales, climáticos, relacionados con el virus y los mosquitos vectores.

Para generar información útil sobre riesgos futuros asociados al dengue, se realizó una modelación de idoneidad medioambiental presente y futura en todo Ecuador. Los modelos se basan en parámetros como la temperatura y el R0, empleando datos climáticos observados y proyectados.

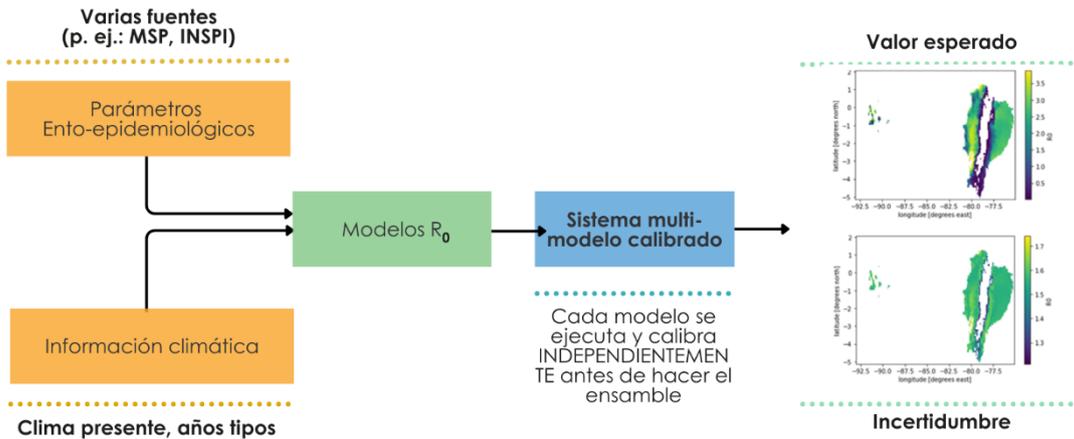
Se construyó un *ensemble* de cuatro modelos de R0 evaluados detalladamente, que han demostrado ser efectivos para predecir la propagación del dengue. Estos permiten calcular la idoneidad medioambiental futura para el dengue, generando mapas que facilitan el análisis de riesgos y la formulación de estrategias de adaptación al cambio climático y la variabilidad asociada con esta enfermedad (Gráfico 88).

El análisis, se enfocó en estudiar y modelar el comportamiento presente y futuro del dengue en los cantones propuestos: Guayaquil, Portoviejo, Manta, Tena y Orellana. Se implementó un sistema de predicción Sibila® multimodelo a escala semanal para estas localidades, utilizando patrones espacio-temporales de precipitación, temperatura y R0 como predictores.

Los modelos Sibila® emplean regresiones *Mínimos cuadrados parciales* (PLS, por sus siglas en inglés) para identificar los predictores óptimos, considerando modos de variabilidad no locales en cada campo climático.

Cada localidad tiene su propio modelo Sibila® independiente, basado en datos observados de dengue para producir simulaciones cercanas a la realidad. El *ensemble* se calcula mediante la mediana de resultados y la incertidumbre se determina por el rango intercuartil, permitiendo proyecciones futuras basadas en el modelo calibrado para el presente.

**Gráfico 88: Diagrama metodológico para modelar la idoneidad medioambiental de dengue**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 2.3.6.3. Resultados

Se obtuvieron salidas diarias para el período presente de referencia, utilizadas para evaluar cambios futuros. Los modelos R<sub>0</sub> mostraron alta consistencia entre sí, con valores entre 1,2 y 1,75, destacando la idoneidad medioambiental en regiones como Guayas. Se proporciona información sobre la evolución temporal de R<sub>0</sub>, permitiendo analizar la estacionalidad a lo largo del año en localidades específicas como Machala. Destaca la importancia de considerar la temporalidad en las proyecciones para ayudar a los tomadores de decisiones a determinar cuándo implementar estrategias efectivas.

Los modelos Sibila® demostraron replicar con precisión las observaciones de casos de dengue en Guayaquil, Portoviejo, Manta, Tena y Orellana. Se observa un régimen de estacionalidad distinto entre los cantones de la Costa y el Oriente de Ecuador, con magnitudes de casos variables.

A pesar de la cercanía entre Manta y Portoviejo, presentan comportamientos diferentes en la estacionalidad de casos. La capacidad de los modelos para reproducir los casos observados sugiere un conjunto óptimo de predictores para predicciones útiles en la toma de decisiones, destacando la importancia de la temporalidad en las proyecciones para una implementación efectiva de estrategias.

Se visualizaron las temporadas de Diciembre-Febrero (DJF), Marzo-Mayo (MAM), Junio-Agosto (JJA) y Septiembre-Noviembre (SON). Se destacó la importancia de considerar la evolución temporal de estos patrones, ya que el "cuándo" es fundamental para la toma de decisiones. Los patrones espaciales de precipitación muestran diferencias entre los años tipo, siendo más notables en las temporadas de DJF y MAM. La distribución espacial de la precipitación es

clave, y no basta con comparar promedios anuales para entender la variabilidad.

En cuanto a la temperatura, se observa un comportamiento más homogéneo a lo largo de la Cordillera Andina, con el AT4 destacando por ser más frío en comparación con los demás años. Es esencial considerar conjuntamente la temperatura y la precipitación para cada Año Tipo, como en el caso del AT4 que se caracteriza por ser más frío y con precipitaciones relativamente bajas en ciertas temporadas. Esta información contextual es fundamental para comprender los resultados del estudio y determinar cuándo y dónde implementar acciones preventivas específicas para controlar la propagación del dengue de manera efectiva.

La idoneidad medioambiental varía significativamente en Ecuador para diferentes tipos de años. En general, se observa que a lo largo de la Sierra Ecuatoriana no existen condiciones idóneas para la propagación del dengue en ninguno de los años tipo, lo cual concuerda con estudios previos. Los rangos de variación para los Años Tipo Futuro oscilan entre +1,4 y -1,4 con respecto al presente, mostrando las regiones más idóneas en rojo y las menos idóneas en azul.

- Año Tipo 1: En este tipo de año, se esperan condiciones menos idóneas que en el presente a lo largo del norte y sur de la Costa del Ecuador durante DJF, mientras que en MAM se prevén condiciones ligeramente más idóneas en zonas de la Costa y Oriente norte. En JJA, se evidencian mayores valores de idoneidad medioambiental en casi todo el territorio ecuatoriano, especialmente hacia el norte y a lo largo de la vertiente amazónica de la Cordillera Andina. En SON, se observan valores similares al presente en el extremo oriental del país y una configuración dipolar a lo largo de la Costa.
- Año Tipo 2: Caracterizado por valores mayores que en el presente de idoneidad medioambiental para casi todo el territorio, excepto en SON donde se espera que haya valores similares al presente en el Oriente. Se muestran valores menores al presente en regiones de la Costa durante DJF y MAM.
- Año Tipo 3: Similar al Tipo 2 en la Costa durante DJF, pero con menores valores de idoneidad medioambiental que en el presente para la mayor parte del Oriente y la Costa en MAM y SON. Se esperan mayores valores para el sur del Ecuador durante MAM.
- Año Tipo 4: Se caracteriza por valores menores que en el presente para todo el territorio ecuatoriano y todas las temporadas, especialmente para MAM. Aunque se deben implementar acciones tempranas para controlar el dengue, no se esperan condiciones climáticas que exacerben su ocurrencia.

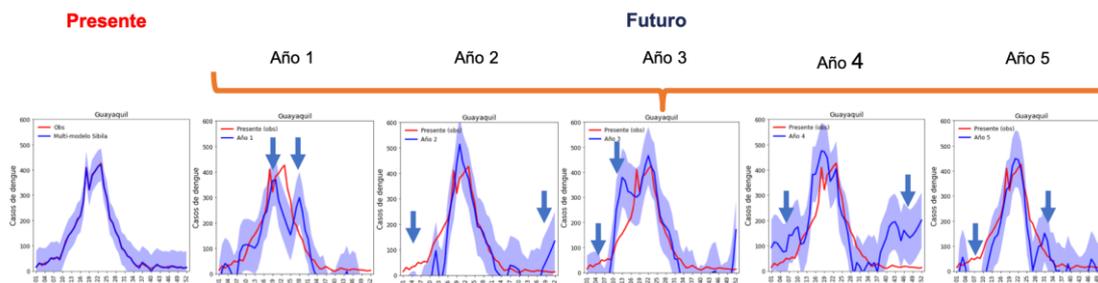
- Año Tipo 5: Presenta valores más idóneos ambientalmente hablando para casi toda la Costa del Ecuador durante DJF, con ligeras variaciones en otras regiones durante MAM y JJA. En general, se observan valores por encima de los del presente para casi todo el territorio nacional durante JJA y SON.

La idoneidad medioambiental proporciona información sobre las condiciones ideales para la transmisión del dengue, pero es solo un factor necesario. Además de estas condiciones, se requiere la presencia de los vectores, como los mosquitos Aedes, y la circulación de la enfermedad para que ocurra la transmisión del dengue. Se propusieron modelos de casos de dengue para abordar esta complejidad. Estos modelos ofrecen información directa para la toma de decisiones, ya que permiten identificar e inspeccionar casos, controlar vectores y planificar acciones basadas en el número de casos de dengue. En este contexto, se analizan los resultados obtenidos para Guayaquil, Portoviejo, Manta, Tena y Orellana.

En Guayaquil, se observa una estacionalidad marcada en los casos de dengue, con un patrón de doble pico a lo largo del año. En el presente, se alcanzan aproximadamente 400 casos de dengue en promedio entre las semanas epidemiológicas 17 y 25, con mínimos al inicio y final del año Gráfico 89.

- Año Tipo 1: Se espera que el doble pico se distancie en el tiempo, con un primer pico hacia la semana epidemiológica 18-19 y un segundo, de menor magnitud, hacia la semana 29.
- Año Tipo 2: El doble pico se fusiona en uno solo, mayor que el presente, hacia la semana epidemiológica 20, con un aumento menor hacia finales de diciembre.
- Año Tipo 3: Se caracteriza por una ausencia de casos hasta la semana epidemiológica 10, seguido de un crecimiento abrupto en las semanas 12-13 y un repunte mayor hacia la semana 23, descendiendo a partir de la semana 34.
- Año Tipo 4: Aunque muestra un patrón de doble pico similar al presente, se destaca por tener un mayor número de casos desde el inicio del año hasta la semana 13 y nuevamente desde la semana 37 hasta fin de año.
- Año Tipo 5: Similar al presente, con pocos casos entre las semanas 4 y 10, seguido de un pico de magnitud pequeña pero significativa hacia la semana 31.

**Gráfico 89: Series de tiempo de número de casos de dengue para Guayaquil, versus semana epidemiológica<sup>28</sup>**



Fuente: MAATE, 2023.

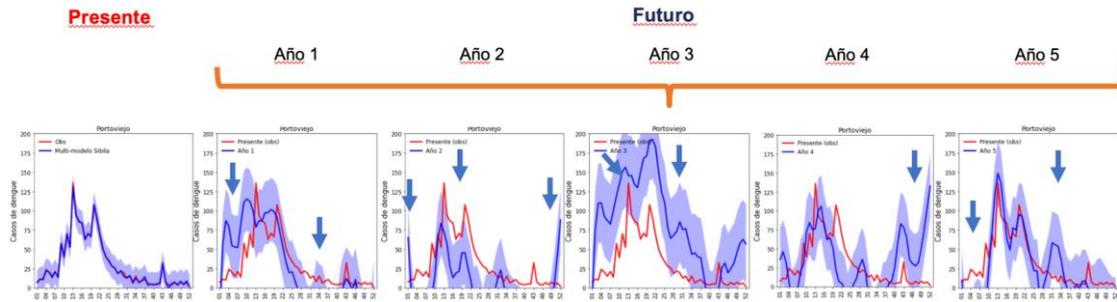
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En Portoviejo, se observa un comportamiento en el número de casos de dengue considerablemente menor que en Guayaquil, con un patrón de doble pico típicamente en las semanas epidemiológicas 13 (~125 casos) y 22 (~100 casos). A partir de la semana epidemiológica 25, los casos tienden a disminuir gradualmente, llegando a mínimos hacia fin de año, con un pico pequeño pero notable hacia la semana epidemiológica (Gráfico 90).

- Año Tipo 1: Presenta un comportamiento muy similar al presente, con picos de menor magnitud alrededor de las semanas epidemiológicas 3 y 10. Después de la semana 22, el número de casos disminuye, con posibles picos modestos hacia las semanas 34 y 43, este último siendo incluso menor que en el presente.
- Año Tipo 2: Se caracteriza por tener pocos casos de dengue. Aunque puede iniciar con un número significativo de casos, estos tienden a disminuir hasta la semana epidemiológica 10, con picos hacia las semanas 13 y 20. El resto del año muestra pocos casos, con un posible aumento hacia la semana 32.
- Año Tipo 3: Es el año que requiere mayor atención, ya que se espera un número considerablemente más alto de casos de dengue que en el presente. Se prevé un pico hacia la semana epidemiológica 4, seguido de otros picos hacia las semanas 12, 22, 31, y 50, con un mínimo hacia la semana 40. Este año se proyecta como el más activo en términos de casos de dengue para Portoviejo.

<sup>28</sup> La referencia del número de casos del presente (en rojo) se compara con las salidas del modelo (en azul) para el presente y para cada Año Tipo (según se indica en cada columna). La línea azul sólida corresponde al valor esperado, y la envolvente en celeste corresponde a la incertidumbre. Las flechas en azul muestran períodos clave de cada Año Tipo referenciados en el texto principal.

**Gráfico 90: Series de tiempo de número de casos de dengue para Portoviejo, versus semana epidemiológica<sup>29</sup>**

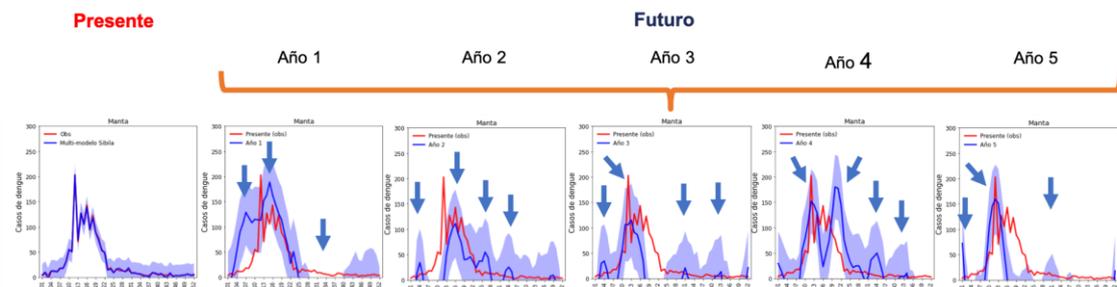


Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En Manta, los casos de dengue muestran una estacionalidad pronunciada, con un patrón unimodal y picos máximos entre ~150-200 casos por año entre las semanas epidemiológicas 11 y 21. Esta tendencia es similar a la de Portoviejo debido a su cercanía geográfica (Gráfico 91). En el AT1 se espera un doble pico hacia las semanas epidemiológicas siete y 16, siendo el segundo pico mayor. En el AT2, se observa un retraso en el pico de casos entre las semanas 13 y 28, con posibles episodios adicionales después de la semana 34. El AT3 presenta picos tempranos y episodios posteriores hacia la semana 33 y 42. El AT4 requiere atención temprana, con casos durante todo el año y picos entre las semanas nueve y 25. Finalmente, el AT5 muestra menos casos, con un único pico entre las semanas nueve y 16, concentrándose principalmente entre las semanas diez y 16.

**Gráfico 91: Series de tiempo de número de casos de dengue para Manta, versus semana epidemiológica<sup>30</sup>**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

<sup>29</sup> La referencia del número de casos del presente (en rojo) se compara con las salidas del modelo (en azul) para el presente y para cada Año Tipo (según se indica en cada columna). La línea azul sólida corresponde al valor esperado, y la envolvente en celeste corresponde a la incertidumbre. Las flechas en azul muestran períodos clave de cada Año Tipo referenciados en el texto principal.

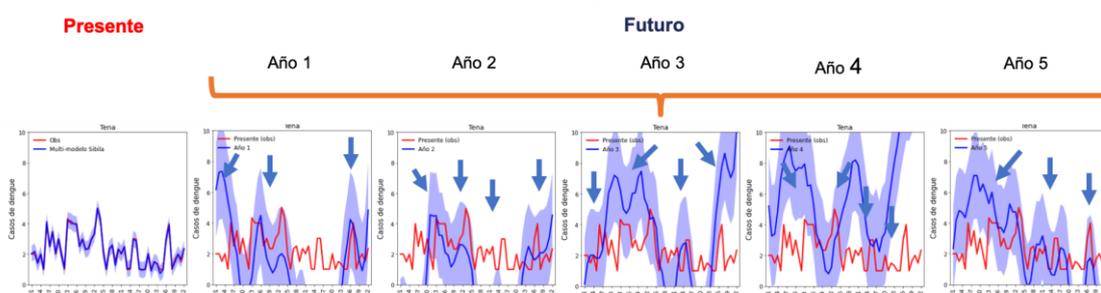
<sup>30</sup> La referencia del número de casos del presente (en rojo) se compara con las salidas del modelo (en azul) para el presente y para cada Año Tipo (según se indica en cada columna). La línea azul sólida corresponde al valor esperado, y la envolvente en celeste corresponde a la incertidumbre. Las flechas en azul muestran períodos clave de cada Año Tipo referenciados en el texto principal.

Tena, se caracteriza por tener relativamente pocos casos de dengue en el presente, sin una estacionalidad marcada debido a las condiciones medioambientales favorables de la selva amazónica. La elección de Tena para el análisis se debe a su endemidad en dengue y a la importancia de estudiar posibles cambios futuros en la dinámica de casos, ya que el número de casos se mantiene constante a lo largo del año, oscilando entre uno y cinco.

Las proyecciones futuras para Tena deben considerar cuidadosamente las variaciones medioambientales, la temperatura y la precipitación, ya que las fluctuaciones actuales parecen estocásticas y no controladas por variables ambientales. Esto genera mayor incertidumbre en las predicciones en comparación con las zonas costeras del Ecuador (Gráfico 92).

En cuanto a los diferentes escenarios de años tipo, se observa que en el AT1 se presentan tres episodios de dengue, con el primero siendo el más significativo, seguido de dos episodios similares al presente. En el AT2, se espera un doble pico entre las semanas 10 y 25, con magnitudes similares al presente, y otro episodio posterior. El AT3 muestra un aumento constante de casos con picos en las semanas 10 y 21, seguido de descensos y episodios adicionales. El AT4 requiere atención temprana, con casos que probablemente superen los del presente a lo largo del año, destacando tres períodos de mayor incidencia. Por último, el AT5 refleja una variabilidad similar al presente, con casos mayores antes de la semana 22.

**Gráfico 92: Series de tiempo de número de casos de dengue para Tena, versus semana epidemiológica<sup>31</sup>**



Fuente: MAATE 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En comparación con Tena, Orellana presenta una estacionalidad más marcada en los casos de dengue, con un mayor número de casos (~20-25) entre la semana epidemiológica nueve y 25, y un repunte hacia finales de año (~20). A pesar de tener una estacionalidad más pronunciada que Tena, las variaciones en Orellana también parecen estar relacionadas con ruido estocástico, lo que

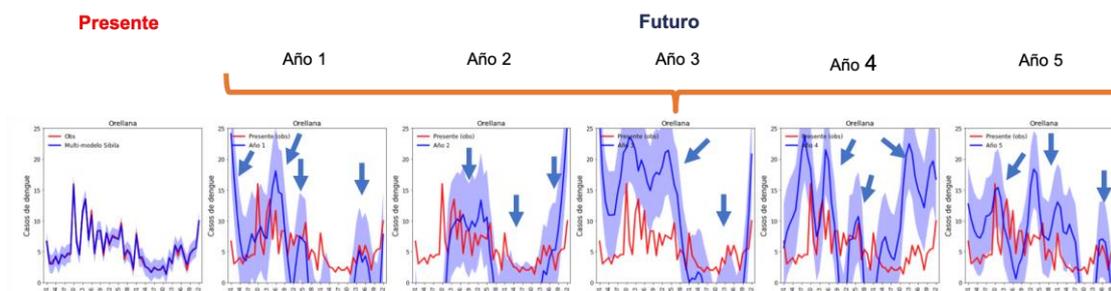
<sup>31</sup> La referencia del número de casos del presente (en rojo) se compara con las salidas del modelo (en azul) para el presente y para cada Año Tipo (según se indica en cada columna). La línea azul sólida corresponde al valor esperado, y la envolvente en celeste corresponde a la incertidumbre. Las flechas en azul muestran períodos clave de cada Año Tipo referenciados en el texto principal.

aumenta la incertidumbre en las proyecciones futuras (Gráfico 93).

En cuanto a los diferentes escenarios de años tipo, en el AT1 se observa un mayor número de casos hasta la semana epidemiológica 28, seguido de una evolución similar al presente después de la semana 43. Por otro lado, el AT2 se caracteriza por una estacionalidad muy marcada, con un pico prolongado entre la semana 11 y 28, seguido de un repunte significativo después de la semana epidemiológica 43.

El AT3 en Orellana muestra episodios marcados de dengue, con picos notables entre la semana epidemiológica 1 y 31, presentando dos picos principales hacia la semana 10 y otra hacia la semana 23. El mínimo de casos se espera entre la semana 37 y 48. En el AT4, similar a Tena, se requiere una atención especial por parte de las autoridades debido a un mayor número de casos a lo largo del año en comparación con el presente. Se destacan picos significativos en las semanas 7, 15, 25, 42 y 50. Finalmente, el AT5 se caracteriza por tres episodios definidos entre las semanas epidemiológicas 1-15, 19-39, y un pico menor alrededor de la semana epidemiológica 46.

**Gráfico 93: Series de tiempo de número de casos de dengue para Orellana, versus semana epidemiológica<sup>32</sup>**



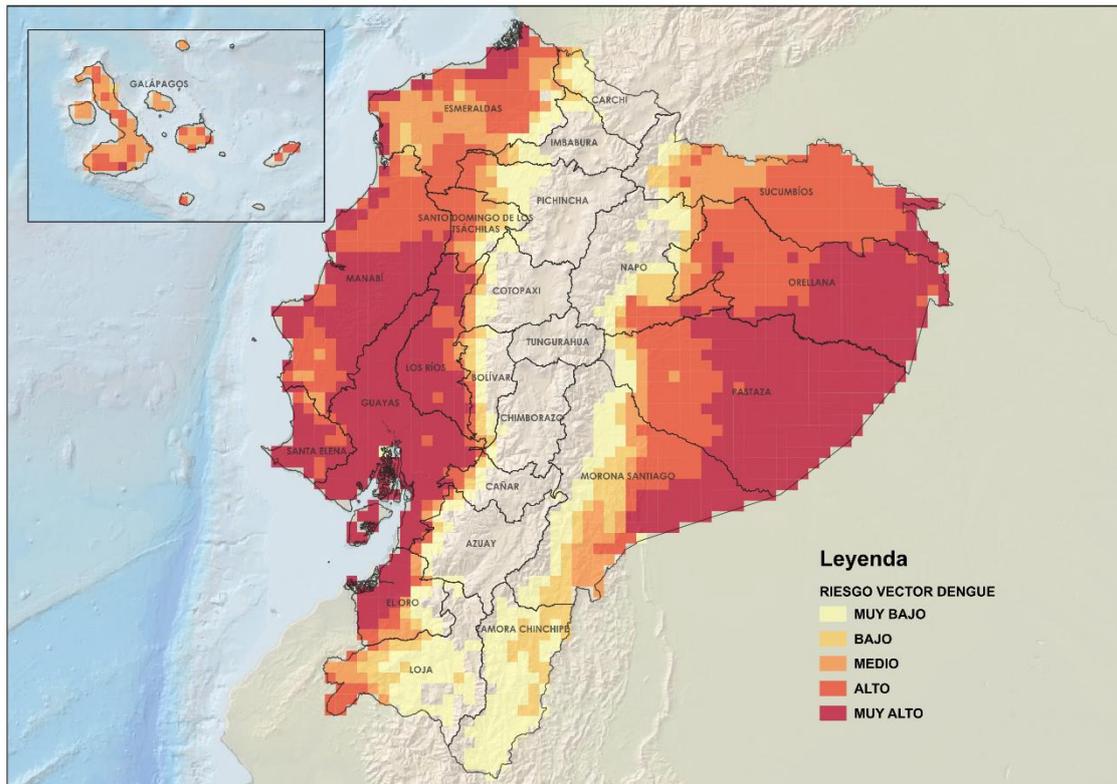
Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Los factores ambientales como la temperatura, la humedad y los vientos tienen un impacto significativo en el comportamiento del dengue en Ecuador, debido a que el cambio climático podría ampliar el territorio de reproducción de los mosquitos. La presencia de *Aedes aegypti* en alturas antes no registradas se ha documentado en Ecuador. Se puede observar en el Gráfico 94 que para el año 2050, aumentará considerablemente el riesgo del mosquito vector del dengue en provincias como Guayas, Manabí, Santa Elena, Los Ríos, El Oro, Orellana, Pastaza y Morona Santiago.

<sup>32</sup> La referencia del número de casos del presente (en rojo) se compara con las salidas del modelo (en azul) para el presente y para cada Año Tipo (según se indica en cada columna). La línea azul sólida corresponde al valor esperado, y la envolvente en celeste corresponde a la incertidumbre. Las flechas en azul muestran períodos clave de cada Año Tipo referenciados en el texto principal.

Gráfico 94: Riesgo del mosquito vector del Dengue en Ecuador para el año 2050



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

#### 2.3.6.4. Conclusiones

La idoneidad medioambiental varía significativamente en Ecuador para diferentes tipos de años, lo que influye en la propagación del dengue. Se requiere una intervención integral adaptada a las condiciones de cada lugar y a las amenazas medioambientales producidas por el cambio y la variabilidad climática, para el manejo integral de control de vectores y para la prevención de enfermedades que estos transmiten.

Esto se consigue fortaleciendo las intervenciones en la población, coordinando esfuerzos entre individuos, familias y comunidades, y las instituciones gubernamentales. Las medidas de control *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, pueden ser de carácter biológico, genético, químico, físico y cultural.

Los modelos Sibila® demostraron replicar con precisión las observaciones de casos de dengue en varias localidades ecuatorianas, lo que resalta la importancia de utilizar modelos precisos para la toma de decisiones. Por otra parte, las proyecciones de  $R_0$  y de los casos de dengue contribuyen a desarrollar sistemas de alerta y acción tempranas que apoyen en el proceso de decisión por parte del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, con el objetivo de reducir los casos en el territorio nacional.

La temporalidad es un factor crucial en las proyecciones y estrategias de control del dengue. La estacionalidad y evolución temporal de los casos deben considerarse para implementar medidas efectivas en momentos oportunos.

Así mismo, la combinación de temperatura y precipitación es fundamental para comprender la idoneidad medioambiental y la propagación del dengue. La distribución espacial de estos factores influye en la variabilidad de los casos.

La implementación de acciones preventivas específicas debe basarse en la información contextual sobre la evolución temporal de los patrones de dengue y las condiciones medioambientales de cada región.

La incertidumbre en las predicciones de casos de dengue es mayor en zonas como Tena, donde las fluctuaciones actuales parecen estocásticas y menos controladas por variables ambientales, lo que requiere una atención especial en la planificación de medidas preventivas.

## **2.3.7. Sectores Productivos y Estratégicos**

### **2.3.7.1. Antecedentes**

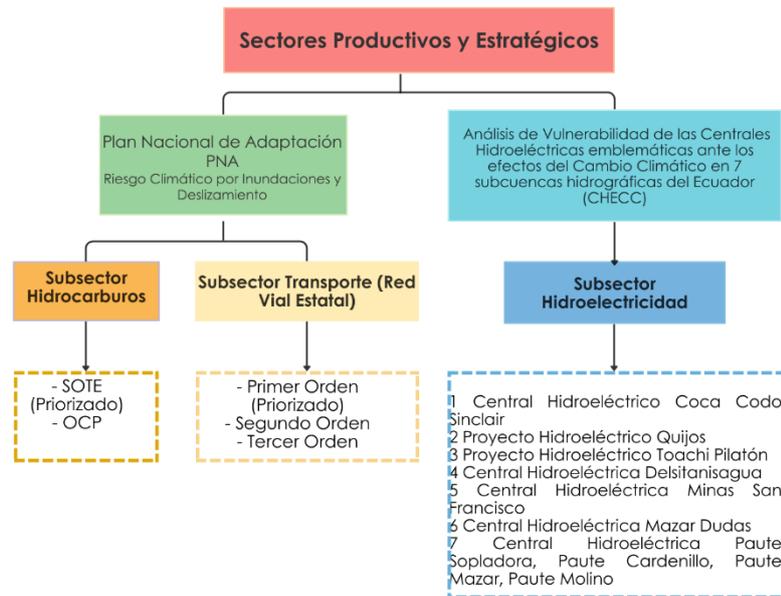
En una primera instancia, como parte de los resultados del GST de los sectores Productivos y Estratégicos se establecieron dos subsectores, el primero relacionado con el subsector de hidrocarburos, que para efectos del análisis se enfocó en el Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE) y el Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) y su infraestructura asociada.

De igual manera, la infraestructura vial estatal de primer orden se estableció como otro subsector, el mismo que comprende rutas que conectan cruces de frontera, puertos y capitales de provincia con zonas rurales y urbanas del país y su infraestructura asociada como puentes y señalización (Gráfico 95).

Entre los impactos asociados al cambio climático identificados en ambos sistemas sectoriales se encuentran los deslizamientos de tierra e inundaciones; los modelos seleccionados y empleados para evaluar los mismos estuvieron diferenciados de acuerdo con el impacto.

Para el caso de inundaciones se escogió el modelo hidrológico HEC-RAS y el modelo hidráulico HEC-HMS y para deslizamientos de tierra se estableció al modelo heurístico como el más idóneo.

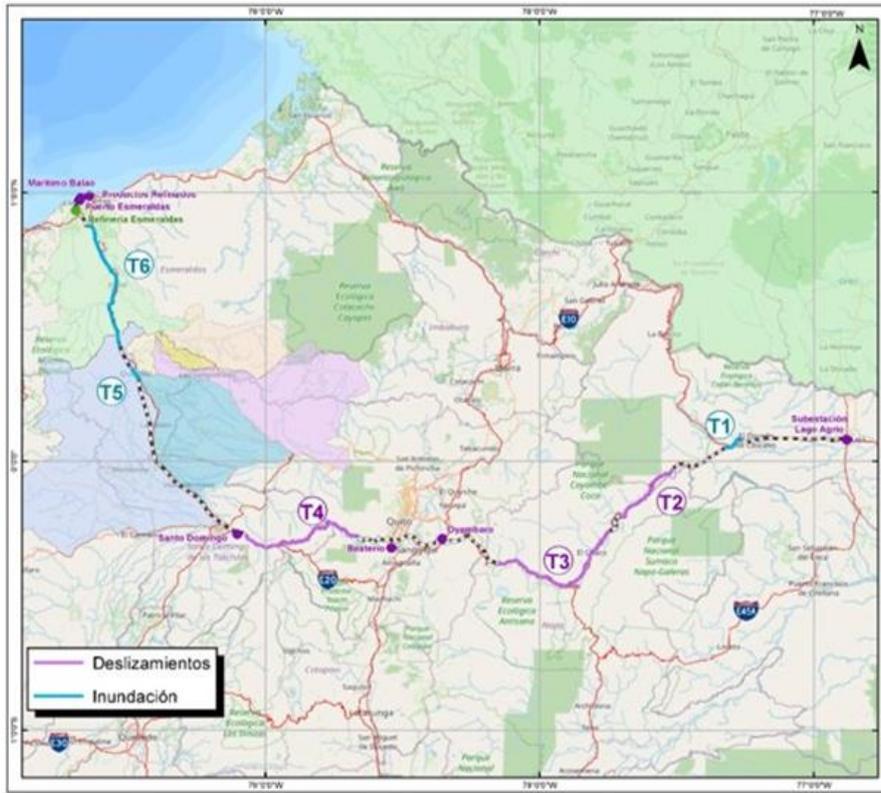
Gráfico 95: Sector, subsectores y sistemas sectoriales priorizados



Fuente: MAE, 2012.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

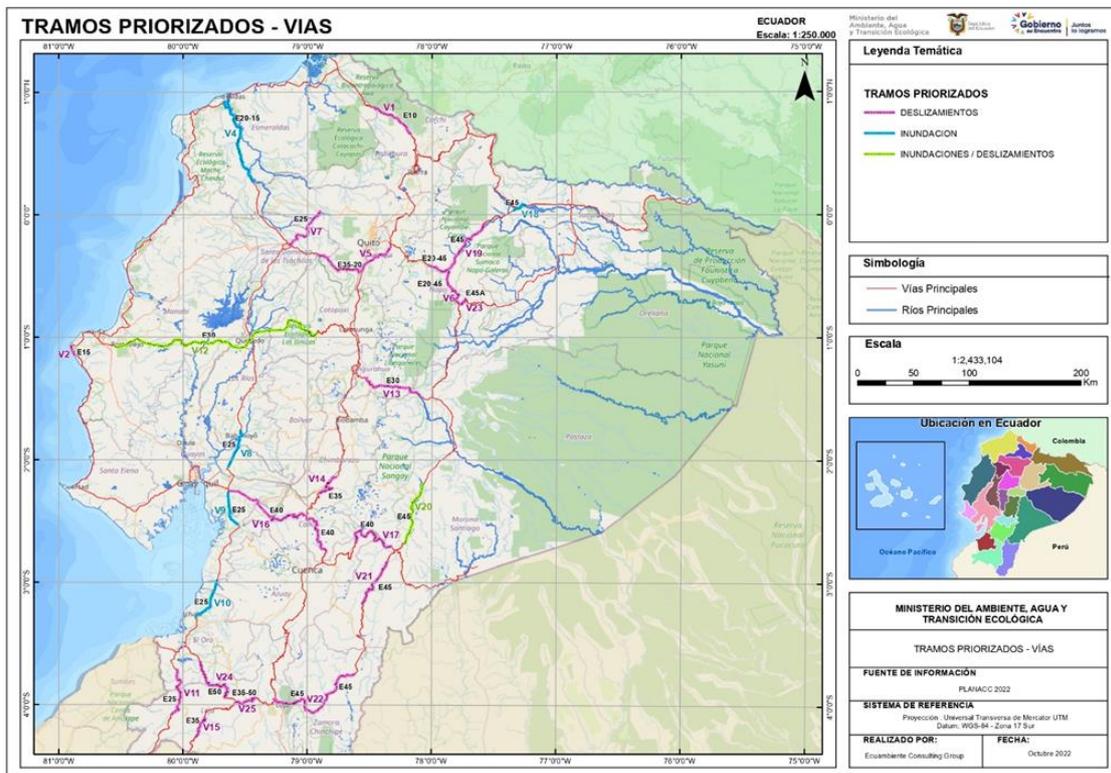
Los tramos de las vías principales o primarias donde existe mayor probabilidad de que sucedan eventos climáticos de alta intensidad que impacten la infraestructura de los sectores Productivos y Estratégicos, se planteó una metodología que consistió en tres pasos: (i) generación de mapas de intensidades de precipitación (anomalías) combinadas con las evidencias de eventos de inundaciones y deslizamientos para formar un índice multi-amenaza; (ii) evaluación de las zonas prepriorizadas a partir del levantamiento de información en campo; y, (iii) retroalimentación y validación de los tramos prepriorizados por los GST. Este proceso permitió priorizar tramos con mayor potencial de ser afectados tanto de la infraestructura SOTE (Gráfico 96) como también de la infraestructura vial (Gráfico 97).

Gráfico 96: Tramos prioritizados para el subsector Hidrocarburos



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE, 2023.

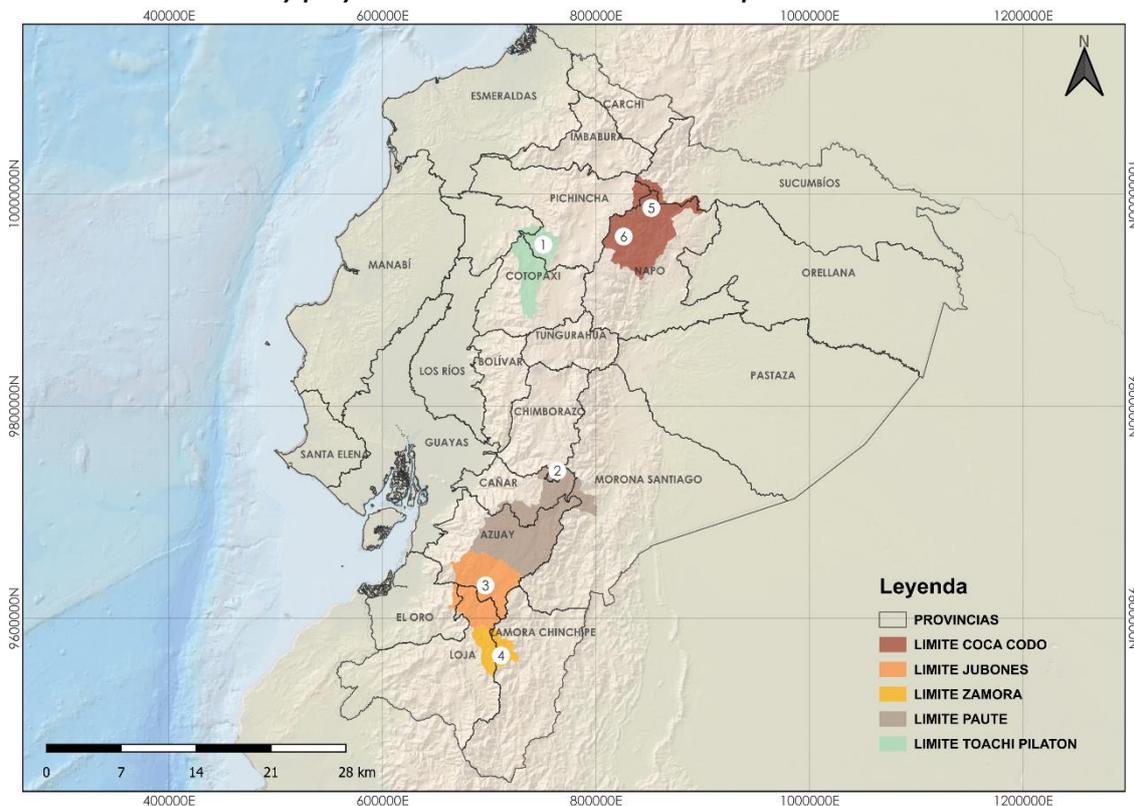
Gráfico 97: Tramos prioritizados para el subsector de Transporte



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE, 2023.

En complemento a lo anterior, y, debido a su importancia, fue incluido dentro del PNA y de los sectores Productivos y Estratégicos, un tercer subsector de hidroelectricidad, cuyos estudios fueron llevados a cabo en siete centrales hidroeléctricas en operación, una en construcción y dos proyectos hidroeléctricos en fase de diseños definitivos entre los años 2016 y 2018 por el proyecto “Análisis de la vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas priorizadas ante los efectos del cambio climático” (CHECC)<sup>33</sup>. A través de la utilización del modelo hidrológico SWAT, se estableció como objetivo evaluar la vulnerabilidad al cambio climático de las centrales hidroeléctricas descritas en el Gráfico 98 desde el aspecto de la disponibilidad de caudal tanto líquido como sólido y de qué manera su reducción o aumento podía limitar el funcionamiento de este sistema sectorial priorizado.

**Gráfico 98: Centrales y proyectos hidroeléctricos analizados para el subsector hidroeléctrico**



Fuente: MAE, 2017.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 2.3.7.2. Aspectos metodológicos

Para el caso de la modelación de deslizamientos de tierra e inundaciones en los subsectores de vías principales e hidrocarburos, se analizaron las tendencias y valores extremos de la serie histórica (1985-2015) y condiciones climáticas a través de los AT que constituirán un insumo para la modelación de inundaciones y deslizamientos. El análisis se realizó mediante mapas del número de días con

<sup>33</sup> Enlace de acceso: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/POLICY-BRIEF-CHECC-ESP.pdf>

precipitaciones que superan en percentil 95 en cada sitio priorizado. Posterior a esto, se aplicó la modelación hidrológica usando el modelo HEC-HMS para calcular los caudales picos y escorrentías en diferentes períodos de retornos de 5, 10, 25, 50 y 100 años.

Los resultados del modelo hidrológico se utilizaron de entrada para la modelación hidráulica usando el modelo HEC-RAS, que permite desarrollar mapas de inundaciones con niveles y velocidades para los diferentes períodos de retorno. De igual, forma, se modelaron las condiciones climáticas futuras en base a los Años Tipo obtenidos del reporte de Clima Futuro para el período 2020-2050 usando el mismo procedimiento que para los años históricos.

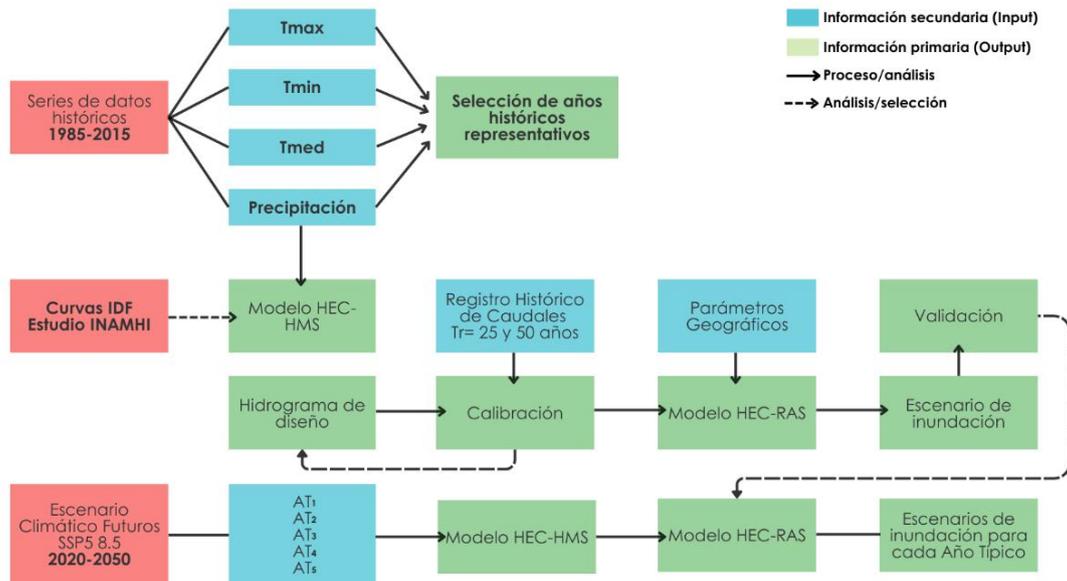
La calibración del modelo que determina el área de inundación se realizó en el modelo hidrológico HEC-HMS. Este proceso es denominado como optimización del modelo y partió de la construcción de un hidrograma de crecida en función del caudal observado (Estación Hidrológica del INAMHI).

Las variables de entrada que se calibraron son número de curva y el tiempo de concentración, el programa ajusto sistemáticamente los parámetros, esto lo realiza iterativamente. La calibración del modelo HEC-RAS se basó en la modificación de los parámetros de las condiciones de simulación.

La verificación de la precisión del modelo hidráulico HEC-RAS se realizó mediante una comparación entre los ráster de inundaciones obtenidos del modelo HEC-RAS y la base de datos de inundaciones del SNGRE del año 2022. La metodología utilizada genera una curva de características de funcionamiento del receptor (ROC, por sus siglas en inglés), la cual estima la validez del modelo.

A continuación, en el Gráfico 99, se detalla el flujograma de procesos para llevar a cabo el modelamiento de impactos relacionados con inundaciones bajo posibles condiciones futuras en los subsectores antes mencionados.

**Gráfico 99: Procesos para la modelación hidrológica e hidráulica de los impactos de inundaciones en los sistemas sectoriales priorizados de hidrocarburos e infraestructura vial estatal**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

Para el análisis de deslizamientos de tierra, se analizó el terreno de acuerdo con los factores que lo vuelven susceptible a deslizamientos. En este estudio se eligieron 12 de 14 condicionantes de deslizamientos propuestos por Ozdemir (2020). Cada factor se estandarizó en una escala de 1 a 5 en función de su influencia (susceptibilidad) relativa a los deslizamientos. Se determinó la importancia relativa de cada clase de los factores mediante comparación por pares de acuerdo con la escala fundamental de "Saaty"<sup>34</sup> y luego se calcularon los pesos de cada clase sobre cada factor.

El índice de susceptibilidad a deslizamientos (ISD) se calculó a través de la sumatoria de cada factor previamente multiplicado por su ponderación, cuyos resultados se utilizaron para la elaboración del mapa de susceptibilidad a deslizamientos (MSD) para todo el país a una resolución de 50 x 50 m. En sitios dentro del sistema sectorial priorizado se replicó el modelo con un MDE de mayor escala (12,5 y/o 3 m).

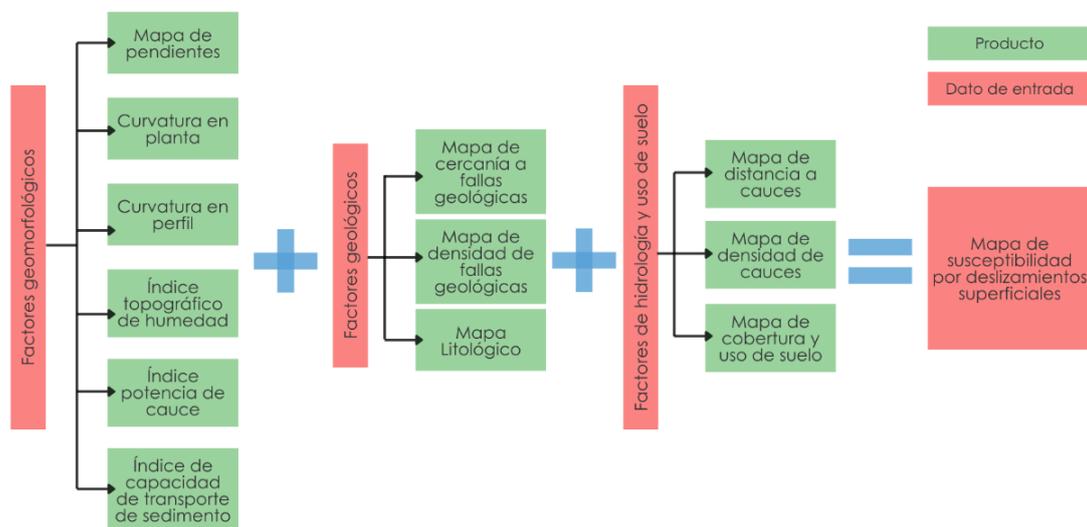
La verificación de la precisión del modelo de susceptibilidad a deslizamientos utilizado en este estudio se realizó a través de una validación mediante la comparación entre el mapa obtenido del modelo HCM y la base de datos de deslizamientos del SNGRE (2022). El método ROC se usa ampliamente para estimar la validez de un modelo, que predice la ubicación del caso (ocurrencia) versus otro mapa que muestra las zonas donde se ha registrado la ocurrencia

<sup>34</sup> La Escala de "Saaty" es un componente fundamental del Proceso de Jerarquía Analítica (AHP, por sus siglas en inglés). Es un método para asignar valores numéricos a comparaciones subjetivas de la importancia relativa, preferencia o probabilidad de diferentes opciones.

mediante el cálculo del área bajo la curva del ROC.

A continuación, en el Gráfico 100 se detalla el flujograma de procesos para llevar a cabo el modelamiento de impactos relacionado con deslizamiento de tierras bajo posibles condiciones futuras en los subsectores antes mencionados.

**Gráfico 100: Flujograma de procesos para la modelación de los impactos de deslizamiento de tierras en los sistemas sectoriales priorizados de hidrocarburos e infraestructura vial estatal**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Para el subsector hidroeléctrico, en una primera instancia se caracterizó el clima actual y futuro utilizando información de los modelos de circulación general y modelos climáticos regionales de cambio climático para los períodos 2011-2040, y 2041-2070. Los modelos generados corresponden a los escenarios del IPCC-AR5: RCP2.6 (optimista), RCP4.5 (intermedio), RCP6.0 (intermedio) y RCP8.5 (pesimista).

Posterior a esto y como se mencionó anteriormente, se definió el modelo hidrológico SWAT cuyos requerimientos de información implicó el uso de datos de precipitación y temperatura, y potenciales presiones antropogénicas que influyen en la cobertura vegetal y uso de suelo que definen la generación de caudales y sedimentos bajo condiciones climáticas futuras. El modelo se calibró para cada cuenca hidrográfica e incorporó para los períodos futuros una proyección de cambio de uso del suelo utilizando la información de mapas de cobertura vegetal y uso de suelo para los años 1990, 2000, 2008 y 2014.

La información generada sobre clima, caudales y sedimentos observados y modelados permitió proyectar los impactos sobre la producción energética de cada hidroeléctrica. Una vez, realizado esto se simuló el sistema de la central generadora a uno equivalente al existente o diseñado, incluyendo modelación de los tipos de embalses en caso de que existiesen, con el objetivo de reproducir

la energía con los caudales líquidos y sólidos proyectados bajo efectos de cambio climático.

La valoración del impacto económico se realizó considerando las políticas de regulación de despacho de energía eléctrica para el país con la correspondiente asignación económica para las centrales hidroeléctricas y el SNI. Se valoró cómo la variación de los caudales proyectados podría afectar los ingresos económicos de cada central hidroeléctrica al alterar la cantidad de energía que puede producirse, para lo cual se consideró el costo mínimo de generación por kilovatio.

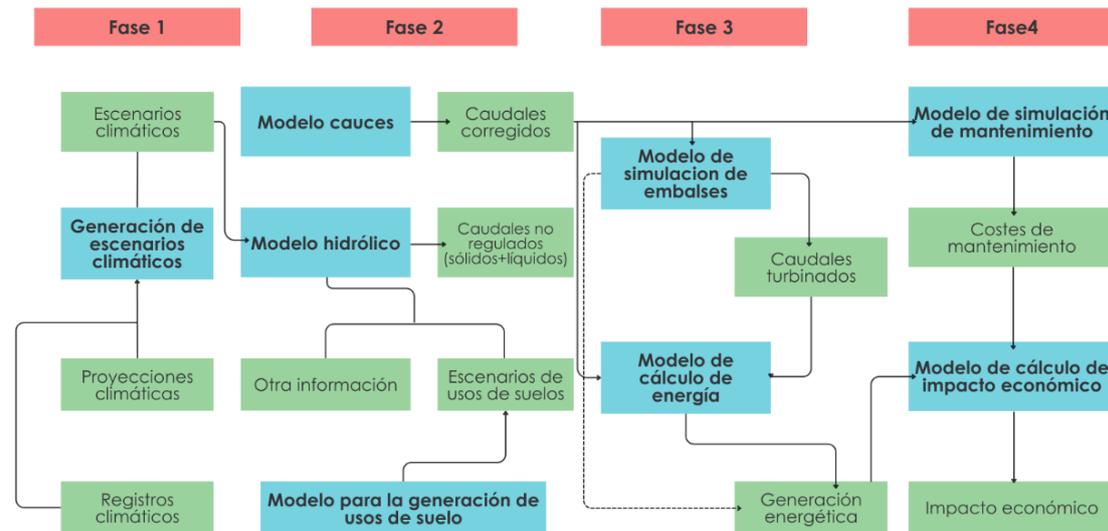
Adicionalmente, se consideró el costo que implica un kilovatio no generado de energía hidroeléctrica que tiene que ser generado o compensado por energía más costosa producida por termoeléctricas o por otra central de generación hidroeléctrica, costo que es asumido por el SNI y que podría representar un impacto económico para el sistema.

Este impacto económico es en función de la época del año, puesto que en época seca el costo de producción por kilovatio es mayor que en época lluviosa. El impacto del cambio climático que cada central hidroeléctrica genere sobre el SNI es relativo, puesto que se requiere conocer el balance de impactos positivos y negativos de todas las centrales hidroeléctricas para calcular el impacto total del cambio climático sobre el SNI.

Complementariamente, se calculó el impacto económico que tendrían las centrales hidroeléctricas por eventuales aumentos en la cantidad de sedimentos lo que implicaría un desgaste mecánico de las turbinas y equipamiento, requiriendo mantenimientos y cambios de maquinaria con mayor frecuencia, lo que aumentaría los costos previstos durante su vida útil.

A continuación, en el Gráfico 101 se detalla el flujograma de procesos para llevar a cabo el modelamiento de impactos asociados al cambio climático en el subsector hidroeléctrico.

**Gráfico 101: Flujograma de procesos para la modelación de disponibilidad de caudal líquido y sólido en centrales y proyectos hidroeléctricos**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 2.3.7.3. Resultados

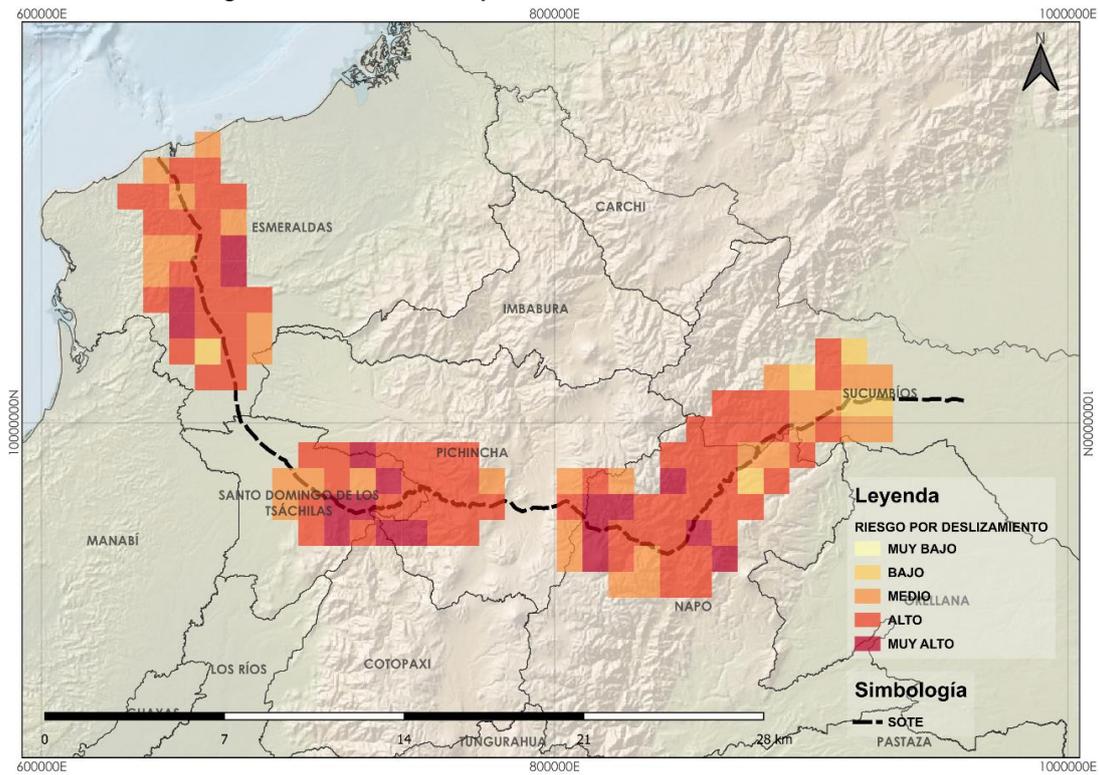
#### 2.3.7.3.1. Subsector de Hidrocarburos

- Con un incremento del 7% al 38% de precipitación para un período de retorno de 10 a 100 años, se espera un aumento de entre el 7% al 42% en los caudales de las cuencas en la Amazonía. Para las cuencas en la zona costera se esperan mayores incrementos en la precipitación entre un 66% a un 119%, que aumentará los caudales máximos entre un 19% y 64%. Esto significa que mayores caudales y escorrentías pueden desencadenar inundaciones o procesos de deslizamientos o erosión mayores a los conocidos (Gráfico 102 y 103).
- En el tramo 1 (Cascales–Lumbaquí), los resultados de la modelación hidráulica no presentaron eventos de inundación en las proyecciones de cambio climático; sin embargo, al encontrarse en la estribación oriental de la cordillera de los Andes, las velocidades generadas durante un evento extremo de precipitación podrían provocar impactos en la infraestructura por procesos de socavamiento y erosión en todos los años tipo.
- En el tramo 1 (sector de la desembocadura del río Puchuchoa) presenta un aumento de la velocidad entre el 1% y 3% en relación con su período base, de acuerdo con el modelo hidráulico las velocidades no superan los 2,1 m/s. Mientras que, en el sector de Aguarico, los escenarios de la modelación hidráulica determinan velocidades entre 3,5 y 3,9 m/s, esto representa un incremento de entre el 9 al 11% de la velocidad en relación con su período de retorno base de análisis (Gráfico 106).
- Los resultados de la modelación hidráulica para los períodos de retorno de 50 y 100 años detallan que en el tramo 5 y 6 correspondientes a la

zona de Quinindé–San Mateo, se presentan áreas de inundación cercanas al SOTE que no inciden en la infraestructura (oleoducto). El sector de San Mateo presenta un área inundada de 0,87 km<sup>2</sup> con niveles de entre 1 a 3 m. El sector aledaño a Santa Rosa presenta un área inundada de 1,14 km<sup>2</sup> con niveles de 0,5 a 1,5 m. Y el sector de la isla del Muerto presenta un área inundada de 1,12 km<sup>2</sup> con niveles de inundación entre 0,4 y 2 m.

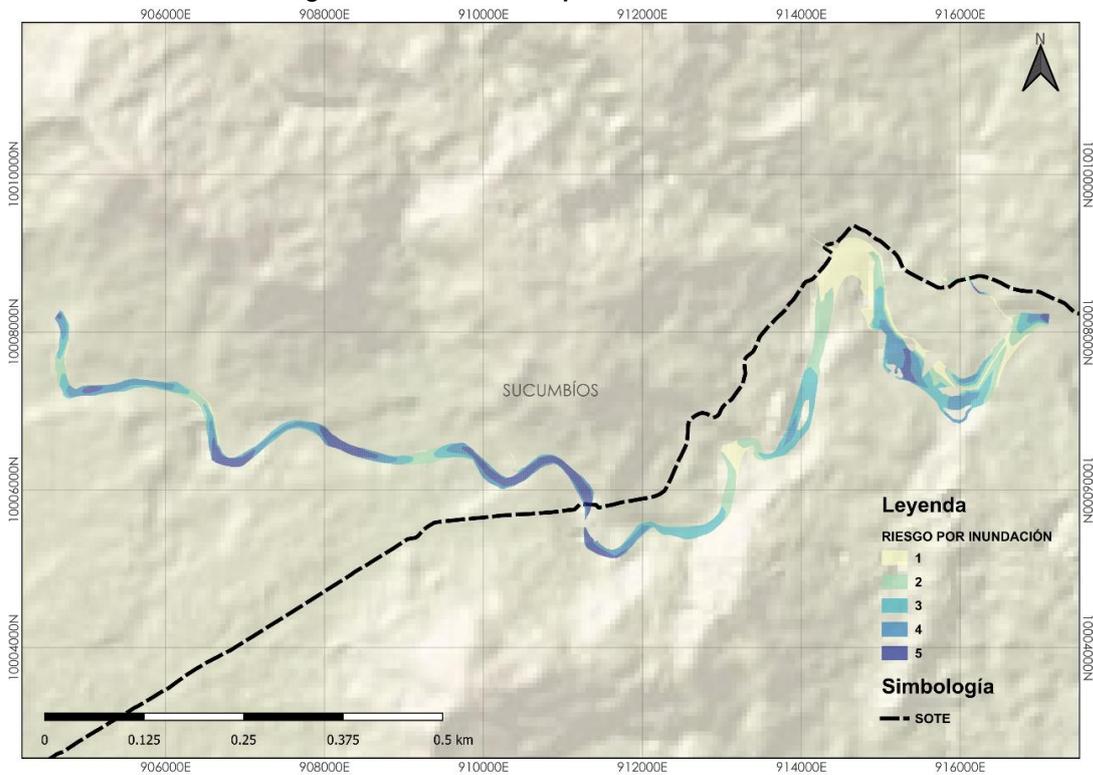
- Mientras mayor sea la precipitación en las zonas de alta susceptibilidad, mayor será la probabilidad de que un deslizamiento impacte la infraestructura del SOTE. Es decir, con precipitaciones sobre el percentil 95 se esperan impactos de altos a muy altos en más del 80% en todos los tramos analizados.
- Los tramos 1, 3 y 4 que corresponden a los sectores Cascales–Lumbaquí, Santa Rosa–Baeza–Papallacta y La Pala–Alluriquín–Peaje Santo Domingo, son los más susceptibles a deslizamientos en relación con su longitud; teniendo respectivamente los siguientes porcentajes 48,72%, 37,67% y 40,81% de susceptibilidad entre alta y muy alta con respecto a su longitud total (Gráfico 102).
- Las lluvias de baja intensidad, pero acumuladas, en zonas con condiciones de suelo desfavorable (por ejemplo, limo arcilloso), pueden provocar suelos saturados y deslizamientos en áreas que ya son susceptibles a estos eventos, por lo cual son de atención relevante al igual que las precipitaciones de alta intensidad.
- El tramo 2 (Reventador) es una zona de alta susceptibilidad a deslizamiento y con las condiciones actuales de erosión, se puede sugerir una reubicación de la infraestructura del SOTE (Gráfico 102).

Gráfico 102: Riesgo climático biofísico por deslizamientos de tierra en el sistema del SOTE



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Gráfico 103: Riesgo climático biofísico por inundaciones en el sistema del SOTE

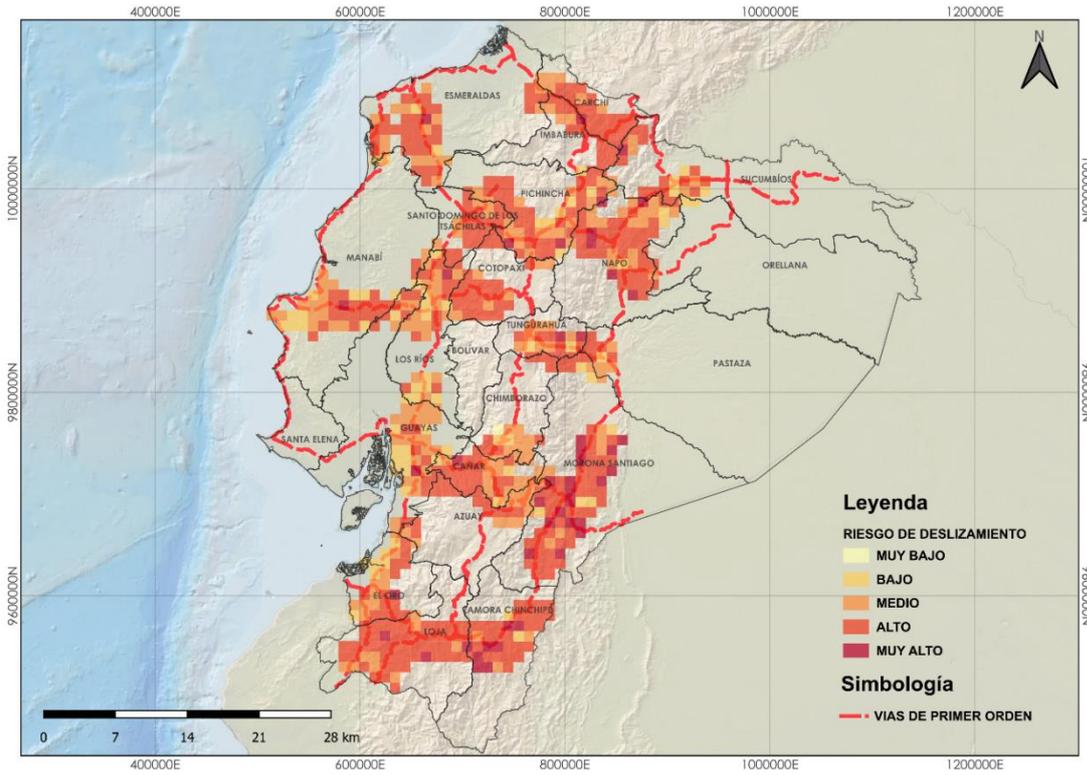


Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 2.3.7.3.2. Subsector de infraestructura vial de primer orden

- En el norte de Ecuador (Vía Transversal), correspondiente a la zona de San Mateo la lámina de inundación llega entre 0,5 y 1 m con un impacto medio-alto, los sectores críticos son: Tatica, Santa Rosa, La Treinta y Taquigue. En el sector Tatica se presentan niveles de 1 m de inundación y velocidades que no superan los 2 m/s para las condiciones climáticas previstas (Gráfico 104).
- En el centro de Ecuador (Vía Troncal), la zona de Babahoyo indica el nivel de impacto muy alto ante posibles eventos de inundación. Existe poca variabilidad de las áreas de inundación entre los períodos de retorno, sin embargo, los niveles de inundación se ven exacerbados entre un 6% y 9% en relación con su período de retorno base (Gráfico 105).
- El análisis de tendencia histórica evidencia el aumento de precipitación en la mayoría de los tramos de la infraestructura vial con algunos sitios donde se producen reducciones de la precipitación (algunos sectores de las provincias de Los Ríos y Santa Elena). En escenarios de cambio climático la magnitud y recurrencia de eventos extremos de deslizamientos aumentarán progresivamente.
- Los escenarios en todos los AT presentan un aumento de las precipitaciones principalmente extremas (sobre el percentil 95), lo cual se traduce en un mayor impacto sobre las carreteras de mayor susceptibilidad ratificando a las precipitaciones intensas y extremas como el principal disparador climático de deslizamientos.
- En el modelamiento de deslizamiento se observó que las vías con mayor porcentaje de zonas con susceptibilidad alta a muy alta en relación con el tramo analizado son: la E50 (Balsas) con el 73,73%, E35 (Alausí y Canguraca) con el 67,32% y la E35-50 (Veracruz) con el 72,37%, ubicadas en las provincias de El Oro, Chimborazo, Loja y Morona Santiago respectivamente.
- Respecto a la distribución espacial de los impactos, para períodos con precipitaciones dentro de la media histórica y sus respectivas condiciones climáticas futuras de años tipo, se observa una clara tendencia a impactar las vías en la Sierra Norte, provincia de Esmeraldas y Amazonía. Siendo este último donde se concentraría más del 60% de los impactos. Este escenario es bastante similar al propuesto por las anomalías de precipitación con la diferencia que para el AT1 los impactos altos aumentan en las zonas de Cotopaxi y Manabí en un 12%, mientras que para los AT2 y AT3 no aumentan los impactos altos, pero si aumenta el área de impactos medios en un 40%.

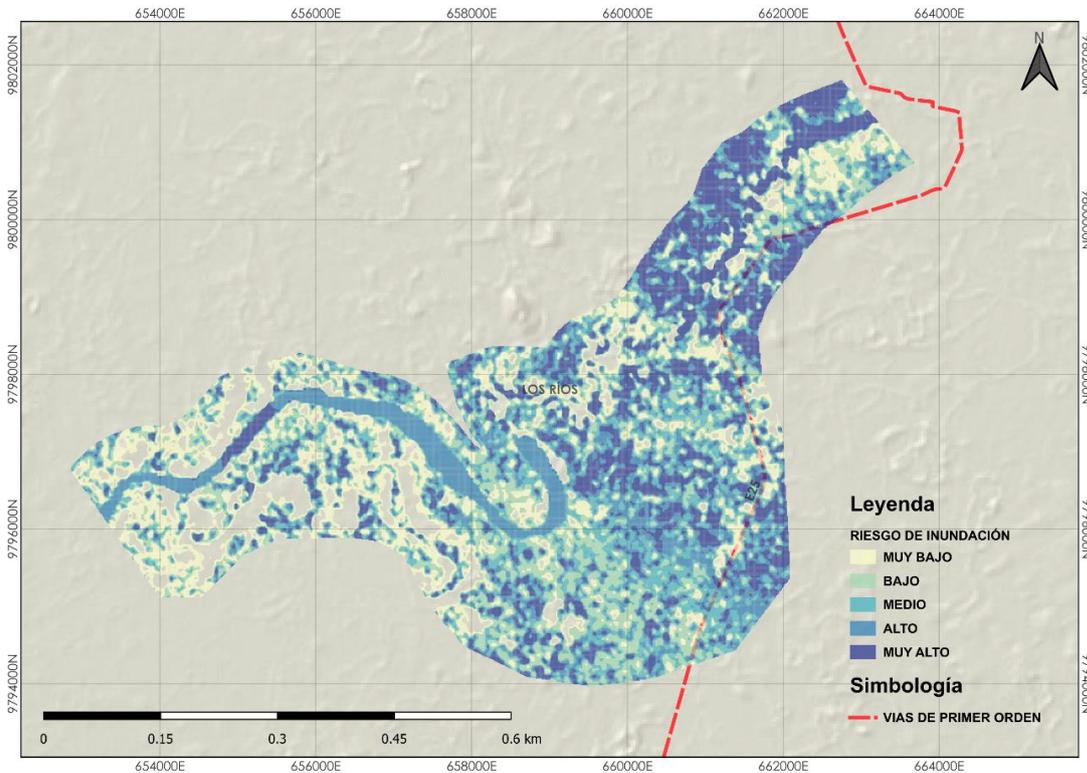
Gráfico 104: Riesgo climático biofísico por deslizamientos de tierra en la RVE del Ecuador



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

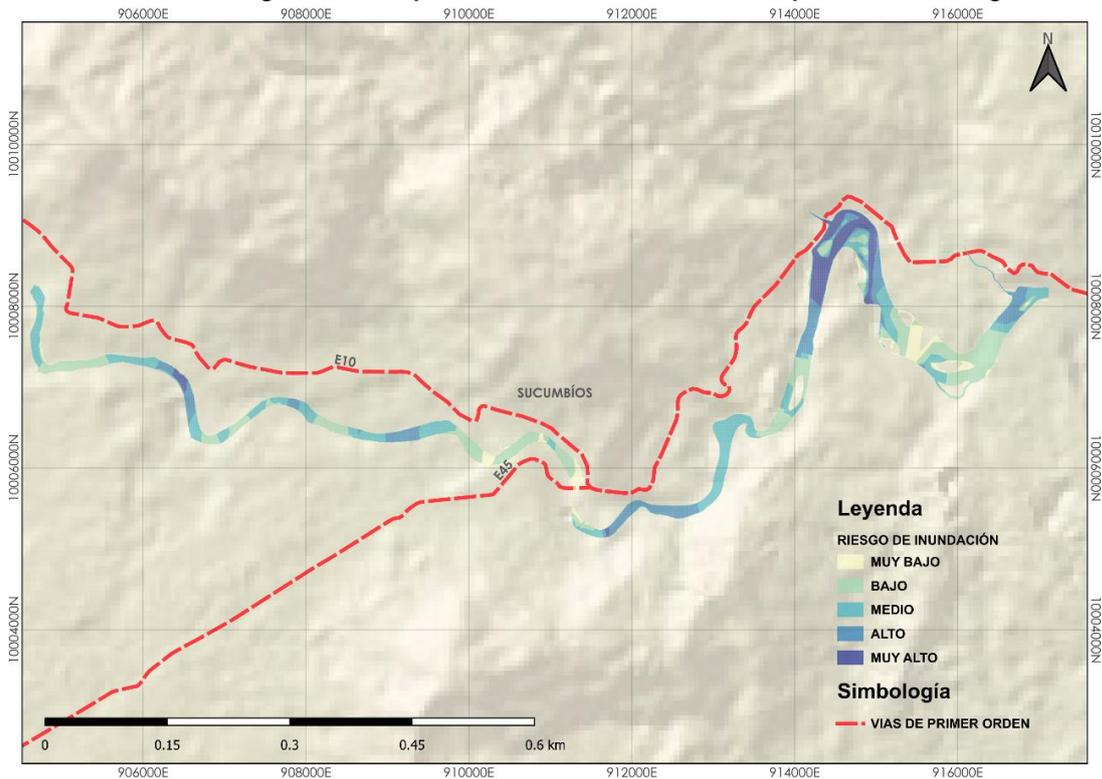
Gráfico 105: Riesgo climático por inundaciones por la vía Troncal – Tramo 5 – 6 Babahoyo – Juján



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

**Gráfico 106: Riesgo climático por inundaciones en vía Lumbaquí E45 – sector Aguarico**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

### 2.3.7.3.3. Subsector hidroeléctrico

- En las centrales de la cuenca del Coca (Coca Codo Sinclair y Quijos), los modelos aportan tendencias crecientes de caudales tanto en el corto como en el medio y en el largo plazo. De este modo en la central de Coca Codo Sinclair se prevé que se produzca un incremento de caudal desde un 2,6% hasta un 5,5% en el largo plazo, respecto a los caudales medios registrados en situación actual. En la subcuenca del río Papallacta (sub n°14) se localiza una de las tomas que abastece a la central de Quijos, en ésta se prevé de igual modo, aumento de caudal llegando a alcanzar un 8% en el largo plazo. Tanto en el punto donde se ubica la central de Quijos como en la captación localizada en este río, se estiman crecimientos de los caudales respecto de los actuales. En el caso de la central de Quijos los crecimientos aproximados son del 2%, 7% y 8% en el corto, medio y largo plazo respectivamente.
- Con respecto a la estimación de sedimentos en la cuenca del Coca y en concreto en la ubicación de las centrales se ha representado la evolución de los aportes de sedimentos anuales para los escenarios planteados. En la central de Coca Codo Sinclair, se prevé una reducción de los sedimentos totales acarreados hasta ese punto desde el corto plazo, en un -21%, hasta el largo plazo -35%. Los cambios de usos del suelo previstos en la cuenca del Coca son de pequeña magnitud, por lo que la generación de sedimentos en este caso se debe en mayor medida a

la influencia del cambio climático frente a los escenarios de cambios de usos.

- En la cuenca de Toachi Pilatón, en contraposición a los resultados que aportan los modelos para la cuenca del Coca, se prevé una reducción de los caudales generados en los escenarios futuros con respecto a los medidos en la situación actual. Las tendencias decrecientes son más acusadas en la ubicación de la presa de Toachi, dónde se estima que se reduzcan los caudales entorno a un 25% de forma mantenida en los tres escenarios. Con respecto a la localización de la captación del río Pilatón, se prevé la reducción progresiva de los caudales respecto a los actuales en aproximadamente un 15% en el corto, un 17% en el medio y un 20% en el largo plazo.
- Del análisis de los sedimentos aportados en la presa de Toachi se estiman tendencias crecientes en todos los escenarios. El resultado que aportan los modelos para el largo plazo (2081-2100) es del aumento en un 12% de los sedimentos con respecto a los medidos en la situación actual.
- En cuanto a la cuenca que abarca la central hidroeléctrica Delsitanisagua, el modelo hidrológico combinado con las proyecciones de cambio climático de los modelos utilizados, simularon un aumento notorio del caudal entre los meses de Diciembre a Mayo, alcanzando incrementos de caudal hasta de 6 m<sup>3</sup>/s para el 2030, 6,4 m<sup>3</sup>/s para el 2050 y de 10,5 m<sup>3</sup>/s para el 2080; y una disminución en menor proporción entre los meses de Septiembre a Noviembre hasta de 1,3 m<sup>3</sup>/s para el 2030, 1,8 m<sup>3</sup>/s para el 2050 y 3,7 m<sup>3</sup>/s para el 2080. El escenario RCP8.5 al 2080 es el que presenta los mayores cambios tanto en el aumento como la disminución del caudal respecto a la línea base; seguido del escenario RCP8.5 al 2050. Los otros escenarios se encuentran en un rango muy similar de cambios y comportamientos en cada uno de los meses. Para el caso de sedimentos estos aumentarían o disminuirían proporcionalmente a los posibles cambios que se presenten en los caudales.
- Para la cuenca que comprende la central hidroeléctrica de Minas – San Francisco, el modelo hidrológico combinado con las proyecciones de cambio climático de los modelos utilizados, simulan un aumento notorio del caudal entre los meses de Diciembre a Mayo, alcanzando incrementos de caudal hasta de 5 m<sup>3</sup>/s para el 2030, 6,5 m<sup>3</sup>/s para el 2050 y de 12 m<sup>3</sup>/s para el 2080 en el escenario RCP8.5; y una disminución en menor proporción entre los meses de Septiembre a Noviembre hasta de 0,2 m<sup>3</sup>/s para los tres períodos de tiempo simulados en el escenario RCP2.6.
- Finalmente, para la cuenca que comprende el complejo hidroeléctrico Paute Integral y la central hidroeléctrica Mazar Dudas se aprecia es un incremento en la proyección de los caudales en la cuenca. El aumento significativo de la escorrentía de la mayor parte de las subcuencas va a

producir un incremento en el caudal del río en la zona de la desembocadura de este, donde se encuentran las centrales hidroeléctricas de estudio. En cuanto a los parámetros que rigen la producción de sedimentos se ha observado la gran sensibilidad de estos se prevé significativos cambios en la producción de sedimentos, los caudales de sedimentos están muy influenciados por los caudales máximos instantáneos que se dan en la subcuenca. En diferentes subcuencas puede apreciarse como teniendo mayor caudal medio, la cantidad de sedimentos es menor que otra cuenca con menor caudal. Esto se debe a la influencia que los caudales máximos instantáneos tienen en el transporte de sedimentos.

#### 2.3.7.4. Conclusiones

Para el subsector de hidrocarburos, se evidencia el aumento de la precipitación en la mayoría de los tramos de la infraestructura del SOTE con algunos sitios donde se producen reducciones de la precipitación, por lo tanto, en escenarios de cambio climático la magnitud y recurrencia de eventos extremos aumentará progresivamente. Con un incremento de 7% a 38% precipitación para un período de retorno de 10 a 100 años, se espera un incremento de entre 7% a 42% en los caudales en las cuencas de la Amazonía. Para las cuencas en la zona costera se esperan mayores incrementos en la precipitación entre un 66% a un 119%, que aumentará los caudales máximos entre un 19% y 64%.

En conclusión, mayores caudales y escorrentías pueden desencadenar inundaciones o procesos de deslizamientos o erosión. Además de las precipitaciones de alta intensidad, también son importantes las lluvias de baja intensidad, pero acumuladas que en zonas con condiciones de suelo desfavorable (por ejemplo, limo- arcillosa), pueden provocar suelos saturados y deslizamientos en zonas que ya son susceptibles a estos eventos.

En lo que respecta a deslizamiento de tierras para subsector de hidrocarburos, el sector de El Reventador es una zona de alta susceptibilidad a deslizamiento y con las condiciones actuales de erosión, hace necesario pensar en una reubicación de la infraestructura del SOTE por el riesgo inminente de un deslizamiento. Los impactos relacionados con deslizamientos se concentran principalmente en los sectores de cordillera y pie de monte en los tramos 3, 4 y 6.

Sin embargo, las tendencias de precipitación muestran un aumento en las zonas que antes ya tenían esta peligrosidad debido a las altas precipitaciones como son los sectores orientales en los tramos 1 y 2. Los AT que exacerban en mayor medida los impactos por deslizamientos son los AT2, AT3 y AT4 siendo el de mayor afectación el AT3.

En lo que respecta al subsector de infraestructura vial, el análisis de tendencia histórica, evidencia al aumento de la precipitación en la mayoría de los tramos de la infraestructura vial con algunos sitios donde se producen reducciones de la precipitación (algunos sectores de las provincias de Los Ríos y Santa Elena).

En escenarios de cambio climático la magnitud y recurrencia de eventos extremos de deslizamientos, aumentará progresivamente. Los factores que deben considerarse en un análisis de riesgos climáticos deberían incluir las características climáticas de precipitación y temperatura, los factores biofísicos como uso de suelo, cobertura vegetal, pendientes, litología, entre otros factores que se aplicaron en el análisis de susceptibilidad a deslizamientos.

Con un incremento de 7% a 38% precipitación para un período de retorno de 10 a 100 años, se espera un incremento de entre 7% a 42% en los caudales en las cuencas de la Amazonía. Y para las cuencas en la zona costera se esperan mayores incrementos en la precipitación entre un 66% a un 119%, que aumentará los caudales máximos entre un 19% y 64%. Con variabilidad en ciertas zonas costeras donde primero aumentan los caudales para luego se reducen debido a la tendencia de reducción de la precipitación.

Los escenarios de AT presentan un aumento de las precipitaciones principalmente extremas (sobre el percentil 95), lo cual se traduce en un mayor impacto sobre las carreteras nacionales estales de mayor susceptibilidad ratificando a las precipitaciones intensas y extremas como el principal disparador climático de deslizamientos.

Los impactos relacionados con deslizamientos en subsector de infraestructura vial se concentran principalmente en los sectores de cordillera y pie de monte en las carreteras E45, E40, E30 y E35 siendo la E45 la carretera con mayor nivel de impacto. Los AT que exacerban en mayor medida los impactos por deslizamientos son los AT2, AT3 y AT5 siendo el de mayor afectación el AT3 durante el escenario de precipitaciones sobre el percentil 95.

Para ambos subsectores tanto de hidrocarburos como infraestructura vial y sus respectivos sistemas sectoriales priorizados las variables que aumentan en mayor medida la susceptibilidad ante deslizamientos son la pendiente, litología, uso de suelo y humedad del terreno. Las cuales corresponden a por lo menos el 70% de la ponderación del modelo de susceptibilidad ante deslizamientos.

En el subsector hidroeléctrico, se infiere que bajo posibles condiciones climáticas futuras las centrales hidroeléctricas que se encuentran hacia el occidente de la cordillera de los Andes presentarán reducción considerable en la generación de energía. En el caso de Toachi Pilatón, en la que se prevé que el cambio climático podría reducir la generación energética en más de un 25%, la

reducción de los ingresos será de aproximadamente USD 800.000–850.000 al año, pero dado que esta Central tiene un componente fijo que ronda los USD 8,4 millones anuales el impacto es comparativamente bajo.

En Quijos, cuyos ingresos fijos ascienden a USD 2 millones anuales, la reducción de su generación energética implicará una reducción de aproximadamente USD 60.000 a 130.000 al año para los diferentes horizontes temporales estudiados. En cuanto a la central de Coca Codo Sinclair, que tendrá unos ingresos independientes de la cantidad de energía generada de unos USD 41 millones anuales, la menor capacidad de generación energética se traducirá en sólo en una reducción de los ingresos de USD 60.000 al año para el horizonte 2016-2035. Esta cantidad se verá incrementada paulatinamente hasta aproximadamente USD 235.000 al año en el horizonte 2081-2100.

El caso de las centrales Delsitanisagua y Minas San Francisco resulta bastante particular debido a que, a pesar de que a futuro podrían existir meses con disminución de producción el aumento de los demás meses compensa dicha reducción y genera efectos positivos no sólo para la hidroeléctrica sino para todo el Sistema Nacional Interconectado (SIN).

Finalmente, en lo que respecta en las centrales hidroeléctricas de Mazar Dudas y el Complejo Paute Integral el incremento de la energía hidroeléctrica prevista para el horizonte 2011-2040 en todas las centrales permitirá evitar la generación correspondiente por parte de las centrales termoeléctricas, lo que supone un ahorro global que asciende a cerca de USD 80 millones anuales, según el “downscaling” dinámico, y más de USD 29 millones, según el “downscaling” estadístico.

A medio plazo, el ingreso anual observado en el período anterior se ve reducido en más de USD 20 millones (según el “downscaling” dinámico) a causa, principalmente, de la colmatación en la central Mazar. Asimismo, analizando el resultado del “downscaling” estadístico, el ingreso del SIN se vería incrementado de unos USD 3,6 millones anuales respecto al período 2011-2040. En el largo plazo, la reducción de la energía hidroeléctrica prevista para todas las centrales del complejo Paute Integral deberá de ser compensada por plantas termoeléctricas, lo que supone un impacto global que asciende a cerca de USD 30 millones anuales.

### 2.3.8. Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (SAG)

#### 2.3.8.1. Antecedentes

La aplicación de modelos de crecimiento de plantas es esencial para analizar el desarrollo y productividad de cultivos a diversas escalas, desde regiones y países hasta niveles más pequeños como cuencas hidrográficas o fincas.

Estos modelos son impulsados por la creciente necesidad de evaluar los impactos del cambio climático en la producción de alimentos, cerrar brechas de información en rendimiento de cultivos, garantizar la seguridad alimentaria, diseñar estrategias de adaptación y evaluar implicaciones políticas (Unión Europea & IICA, 2015).

Los modelos de cultivos se diseñan para representar los procesos biofísicos entre el ambiente, el manejo del cultivo y la genética, siendo aplicables para áreas extensas de cultivo. Requieren datos detallados para calibrarlos en regiones específicas y permiten una gestión precisa de los cultivos, considerando la heterogeneidad del manejo agrícola y genotipos.

La calibración de un modelo es crucial antes de la simulación de cultivos, ajustando parámetros para que los resultados se alineen con observaciones de campo. Se emplean estrategias de calibración variadas, desde ajustes locales hasta simulaciones globales con parámetros predeterminados o basados en literatura. La selección y ajuste de parámetros se realiza para mejorar la precisión de las simulaciones.

En este sentido, gracias a la participación del GST para el sector SAG e información secundaria, se establecieron como sistemas sectoriales priorizados a la producción agrícola y producción pecuaria, por lo cual, en línea de esto último se priorizaron seis cultivos de interés nacional<sup>35</sup> para evaluar los impactos del cambio climático sobre estos. De igual forma, se identificó a la pérdida de productividad agrícola<sup>36</sup> y a los cambios potenciales en la distribución potencial de cultivos como impactos directos que podrían causar disrupciones en dichos sistemas sectoriales.

---

<sup>35</sup> Se evaluaron 26 rubros de ambos sistemas sectoriales de los cuales de manera participativa se priorizaron seis rubros agrícolas: Arroz (*Oryza sativa*), Maíz amarillo duro (*Zea mays*), Papa (*Solanum tuberosum*), Maíz suave seco (*Zea mays*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y Fréjol seco (*Phaseolus vulgaris*).

<sup>36</sup> Se entiende a la productividad agrícola como toneladas.

### 2.3.8.2. Aspectos metodológicos

Para fines del modelamiento, se propuso el Modelo Climático de Integración de Políticas Ambientales (EPIC, por sus siglas en inglés) para evaluar impactos sobre el rendimiento agrícola a través de la simulación de la fenología de cultivos en función de parámetros fisiológicos; brindando una mejor comprensión de la interacción entre las variables de productividad, desarrollo y crecimiento bajo posibles condiciones climáticas futuras (Unión Europea & IICA, 2015).

Por otro lado, se seleccionó como adecuada a la metodología de Zonificación Agroecológica (ZAE)<sup>37</sup> que, a través del uso de variables biofísicas, climáticas y los respectivos requerimientos agroecológicos de los cultivos, se pueda determinar la mejor opción de aprovechamiento en función de la aptitud de las unidades (MAATE, 2023). Así mismo, de esta manera se podrá comparar la distribución actual y la distribución futura de los cultivos seleccionados.

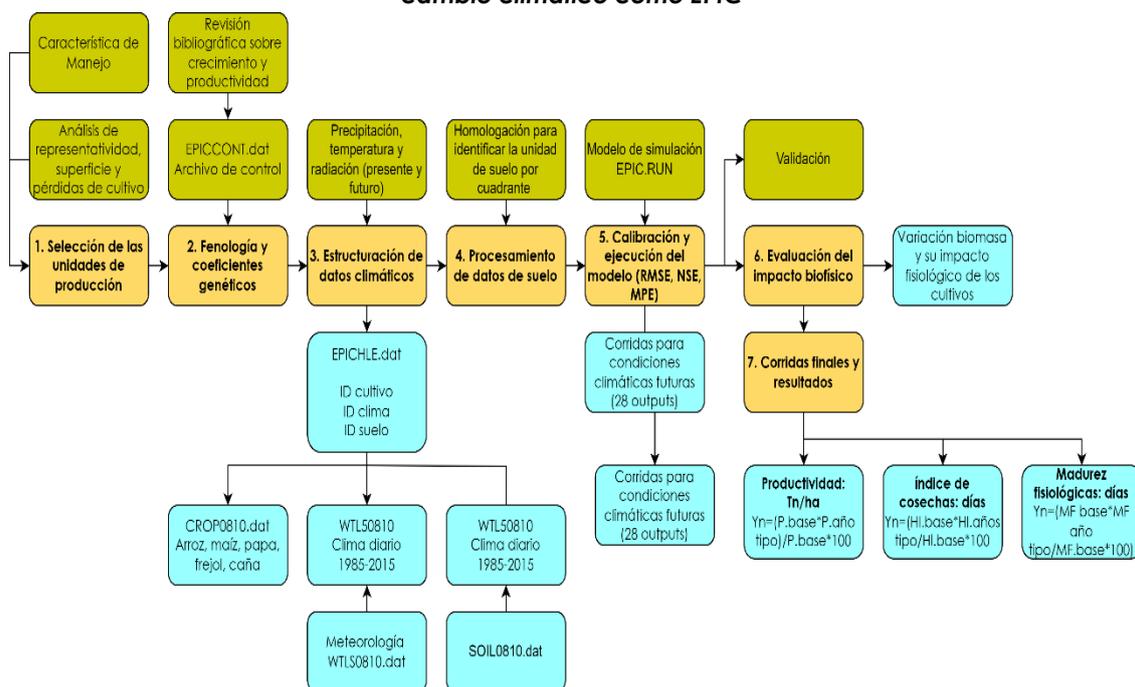
Para llevar a cabo la simulación de los impactos del cambio climático sobre el rendimiento de cultivos con EPIC, se necesitaron archivos de entrada sobre sitios (latitud y longitud), desarrollo del cultivo, suelo (perfiles y horizontes), clima y las operaciones que se han realizado durante el ciclo de cultivo (rotaciones, cronograma de siembra y cosecha).

En el Gráfico 107, se describe el proceso metodológico seguido para el modelamiento, mismo que comprendió siete fases: (i) selección de unidades de producción; (ii) establecimiento de parámetros de fenología y coeficientes genéticos; (iii) estructuración de datos climáticos; (iv) procesamiento de datos de suelo; (v) calibración y ejecución del método de modelación; (vi) evaluación de impacto biofísico; y, (vii) corridas finales y resultados.

---

<sup>37</sup> La metodología ZAE se aplicó solo para el cultivo de arroz y caña de azúcar.

**Gráfico 107: Flujoograma para la simulación de cultivos e impactos biofísicos causados por el cambio climático como EPIC**



Fuente: MAATE,2023.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

En el caso del EPIC, el modelamiento se basó en datos climáticos a una resolución de 10x10 km proporcionados por el PLANACC. Se geolocalizó la distribución de cultivos en áreas de intersección de celdas climáticas, identificando sitios de estudio con códigos específicos. Se aplicó una lógica similar para las variables de suelo y se estructuró una base de datos que incluye suelo, clima y cobertura de cultivo para cada unidad de análisis con el fin de realizar un análisis.

Así mismo, se evaluó la disponibilidad de información de fuentes primarias y secundarias. Para la selección de los cultivos a simular, se consideraron las variables de ingreso a los modelos de simulación, asegurando un enfoque detallado y preciso en la elección de los cultivos a estudiar.

La recopilación de datos detallados fue fundamental para configurar el modelo de simulación EPIC, en donde se incluyó información sobre suelo (análisis fisicoquímico), climatología histórica (1985-2015) y proyecciones climáticas futuras a cinco años tipo. Además, se consideró el manejo de cultivos y rendimientos medidos en experimentos de campo o reportados a entidades gubernamentales.

Se recopilieron conjuntos de datos completos para los seis cultivos, abarcando información detallada sobre clima, suelo y prácticas de cultivo. Se establecieron cuadrículas de 10x10 km con una cobertura espacial de cultivo del 70% para la simulación. La información sobre variables fenológicas y fenométricas de los

cultivos por sus propias características es limitada temporalmente, proveniente principalmente de boletines divulgativos, tesis de grado y ensayos puntuales.

Los datos meteorológicos diarios (temperatura, precipitación, radiación solar) para el período 1985-2015 se obtuvieron en formato TSV (del inglés "Tab Separated Values", valores separados por tabulaciones) y NETCDF (del inglés "Network Common Data Form", Formulario de datos comunes de la red). La climatología futura se basó en salidas de modelos GCM CMIP6 para interpretar cambios climáticos pasados y futuros.

Los datos de textura del suelo se obtuvieron del "Proyecto de Perfiles de Suelos" generado por el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), que contiene información de taxonomía y de laboratorio para la física de suelo de donde se ha derivado la información que requiere el EPIC y ZAE, mientras que las propiedades fisicoquímicas se calcularon utilizando ecuaciones específicas. Para el manejo de cultivos, se realizó una revisión exhaustiva de bibliografía secundaria para recopilar información detallada sobre fechas de siembra, cosecha y prácticas agronómicas.

Aunque estos rubros agrícolas pueden cultivarse varias veces al año, se simula una sola época de siembra durante la estación lluviosa de cada unidad experimental, ya que este período representa la mayor amenaza climatológica.

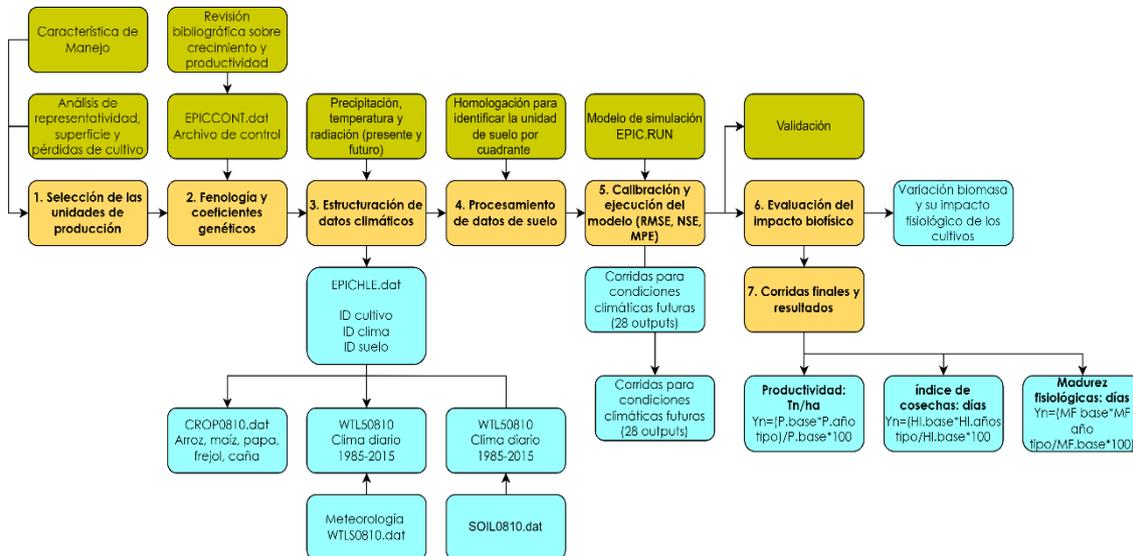
Para estimar los parámetros de sensibilidad del modelo EPIC, se realizó una corrida preliminar con los valores por defecto y se evalúa el rendimiento obtenido a partir de la revisión bibliográfica. Se destaca que las variables más sensibles suelen ser la unidad de calor potencial basada en grados día de desarrollo (PHU) y la eficiencia de uso de la radiación solar (RUE), gobernadas por la temperatura. Así, se parametriza el modelo EPIC para cada cultivo, buscando la simulación que mejor se ajuste a los datos observados del rendimiento.

Para determinar la eficiencia del modelo, se utilizó el índice de eficiencia de Nash (NSE) junto con pruebas estadísticas de error como el error cuadrático medio (RMSE) y el error relativo porcentual (MPE). El NSE se establece con un umbral mínimo de 0,6 para definir la precisión del modelo, aceptando la corrida de simulación que presente el mejor valor de NSE. Además, se consideró el coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>) con un valor base de 0,7 como referencia para evaluar el ajuste del modelo a los datos observados.

Por otro lado, para simular los impactos del cambio climático en la aptitud de áreas para la producción de cultivos con ZAE, se ejecutaron siete fases, que corresponden a: (i) recopilación y procesamiento de datos e información; (ii) zonificación biofísica; (iii) zonificación agroclimática; (iv) zonificación

agroecológica preliminar; (v) calibración y ejecución del método de modelación; (vi) evaluación del impacto biofísico; y, (vii) corridas finales y resultados. Estas fases que constituyen el proceso metodológico se muestran en los Gráficos 108 y 109.

**Gráfico 108: Flujograma de procesos para la aplicación del modelo EPIC**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CNIRBT.

El modelo considera la metodología de ZAE propuesta por la FAO (1997) para identificar zonas aptas, moderadas, marginales y no aptas para diferentes cultivos. Los insumos necesarios para el modelo de simulación ZAE de arroz y caña de azúcar incluyen los requerimientos agroecológicos del cultivo, información de suelos y datos climáticos.

La metodología se basa en el análisis espacial de insumos de suelo, relieve y clima, junto con los requerimientos agroecológicos por variable. Esto permite la simulación cartográfica de las condiciones necesarias para el cultivo. El análisis espacial genera productos preliminares clave:

- **Zonificación Biofísica:** Crea unidades homogéneas basadas en variables de suelo y relieve, definiendo unidades geomorfológicas con características edáficas similares. Los parámetros incluyen pendiente, textura del suelo, pH, drenaje, entre otros.
- **Zonificación Agroclimática:** Se centra en temperatura y precipitación como elementos clave. Los parámetros utilizados son las precipitaciones medias anuales y la temperatura media anual para determinar las zonas agroclimáticas.
- **Zonificación Agroecológica:** Combina los resultados de la zonificación biofísica y agroclimática mediante una matriz de combinación por

cuadrante. Esto permite categorizar las zonas según su aptitud: óptima, moderada, marginal o no apta para el cultivo.

La calibración del modelo ZAE consiste en lograr el mejor ajuste de todos los parámetros introducidos a través de la validación de un grupo experto o de fuentes secundarias de información relacionadas con la aptitud del cultivo a ser calibrado, esto con el objetivo de que la simulación represente un comportamiento ajustado de las variables de suelo y la variabilidad climática a las necesidades del cultivo en estudio.

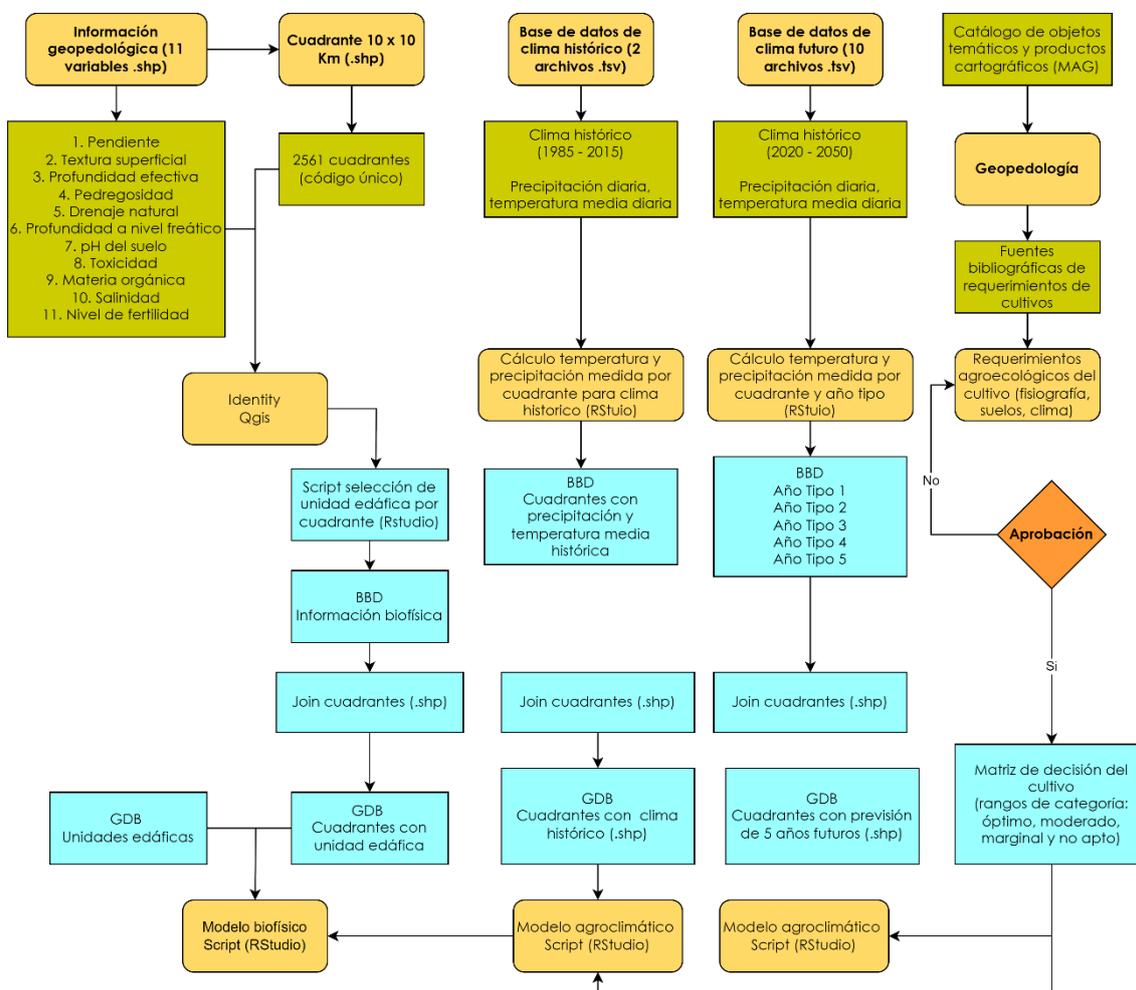
En cuanto a la información recopilada, se encontraron limitaciones en los datos de suelo y manejo de cultivos, lo que requirió la construcción de información adicional a partir de fuentes secundarias. Para la ZAE, se generó una matriz de decisión que relaciona variables de relieve, suelo y clima con los requerimientos agroecológicos de los cultivos, permitiendo establecer rangos de aptitud para cada variable según el cultivo, para su posterior uso en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

En una primera instancia, a través del desarrollo de la matriz de decisión desarrollada bajo la metodología ZAE se pudo encontrar que:

- **Categoría Óptima:** En esta categoría se encuentran los datos de los requerimientos agroecológicos del cultivo en las mejores condiciones posibles. Implica que el lugar de establecimiento del cultivo cumple con condiciones óptimas para una producción sostenible. Para el cultivo de arroz no se identificaron unidades de producción sembradas en esta categoría. Por otro lado, para la caña de azúcar, el 9% de la superficie sembrada se encuentra en condiciones naturales óptimas.
- **Categoría Moderada:** Representa un grado de limitación en la disponibilidad biofísica o climática para el desarrollo del cultivo. En estas zonas, el productor debe realizar una inversión adicional para lograr una buena producción. El 13% de las unidades de producción de arroz y el 32% de las unidades de producción de caña se encuentran en esta categoría.
- **Categoría Marginal:** Caracterizada por rangos de parámetros biofísicos o climáticos que representan una limitación mayor para el desarrollo del cultivo. Requiere una inversión significativa por parte del productor para lograr rentabilidad. El 23% de las unidades de producción se encuentran en esta categoría, y para la caña de azúcar, el 33% de las unidades se ubican en zonas marginales en condiciones naturales.
- **Categoría No Apta:** Incluye condiciones que no permiten el adecuado desarrollo del cultivo o que degradan el recurso suelo y agua. Para el arroz, el 64% de las unidades de producción se encuentran en zonas no aptas, con respecto a la caña de azúcar, el 27% de las unidades se sitúan

en zonas con condiciones naturales adversas. Estas categorías se definen con base en una ficha bibliográfica del cultivo y son fundamentales para determinar la idoneidad de las áreas de producción en función de los requerimientos agroecológicos.

**Gráfico 109: Flujograma para la aplicación de la metodología de Zonificación Agroecológica**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### 2.3.8.3. Resultados

#### Afectaciones en el rendimiento agrícola de los cultivos priorizados

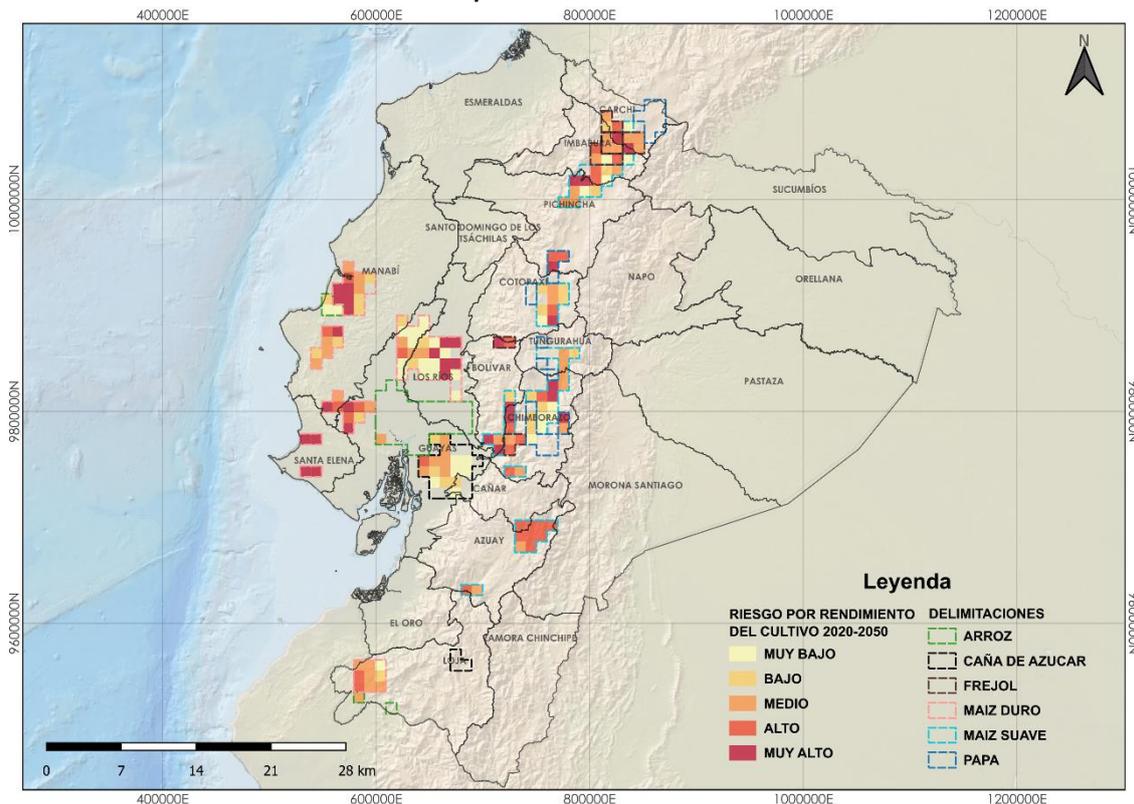
- El impacto biofísico para el maíz amarillo duro expresa la diversidad de impactos por cada AT en la probabilidad de ocurrencia de los patrones climatológicos futuros, basados en la climatología observada. El rendimiento promedio de maíz amarillo duro a nivel nacional es de 5,5 Mg/ha. El AT2, presenta una variación de 0,55 a 6,98 Mg/ha y un promedio de 4,2 Mg/ha, disminución de rendimiento causado por el estrés térmico. El AT3 presenta mejores condiciones para la producción del cultivo en especial en la cuenca del río Guayas. Para el maíz suave,

la distribución de los impactos para todos los años es homogénea; el promedio de rendimiento de maíz suave es de 3,4 Mg/ha; el promedio de impactos de pérdidas está entre 2,5 y 3 Mg/ha. La zona norte del callejón interandino presenta mejores condiciones de adaptabilidad para este cultivo, las zonas centro y sur presentan condiciones que van a variar y empeorar las condiciones para el rendimiento óptimo del cultivo.

- Para el cultivo de fréjol, no se observan pérdidas que puedan potencialmente provocar los efectos del cambio climático. Espacialmente, las zonas de mayor impacto son las provincias de Imbabura y Chimborazo. Se puede observar que el rendimiento del cultivo de fréjol para todos los AT disminuye en todas las unidades de cobertura del estudio, resultando en valores negativos, esto debido a períodos de estrés térmico, lo que conlleva a que la planta gaste energía para mantener un equilibrio térmico interno, y finalmente el rendimiento del cultivo se vea afectado.
- Para el cultivo de caña de azúcar, los impactos del cambio climático provocan un mejor desempeño del cultivo. Existen más sitios con impactos positivos que mejoran el rendimiento del cultivo. El AT1 presenta un promedio de 16,8 Mg/ha y una variación de 2,38 a 23,42 Mg/ha. Pocos sitios reducen el rendimiento del cultivo, en especial en la provincia de Imbabura. El AT2 es el que más impactos negativos generan, llegando a 2,83 Mg/ha de rendimiento.
- Para el cultivo de arroz, los impactos de los AT en su mayoría son positivos. En zonas como Manabí, Guayas y Loja se evidencia un impacto negativo para el AT2. El promedio histórico de rendimiento es de 3,63 Mg/ha; todos los AT sobrepasan el rendimiento base, hasta el doble de rendimiento en el año tipo 5 con 7,15 Mg/ha. Para el cultivo de papa, no existen impactos negativos en los AT y en la mayor parte del país, a excepción de Carchi y Chimborazo que presentan pérdidas por estrés térmico.

A continuación, se muestra una combinación de AT de aquellas zonas que hasta el 2050 podría tener una reducción en su rendimiento agrícola (Gráfico 110).

**Gráfico 110: Impactos del cambio climático en rendimiento agrícola de los seis cultivos de importancia nacional**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

### Cambios en la distribución potencial de los cultivos priorizados

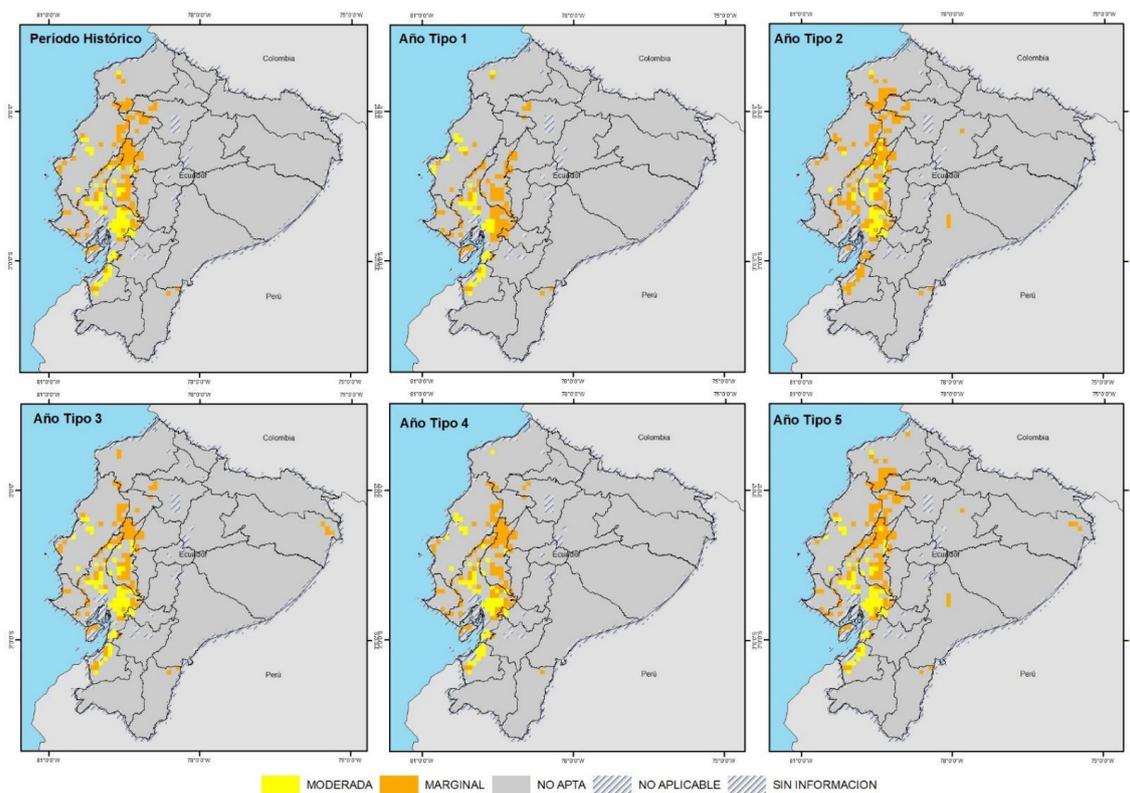
Entre los resultados más relevantes obtenidos para la caña de azúcar se puede destacar que:

- Para el AT1, se evidencia que el 68% de las unidades de producción de arroz se encuentran en zonas potencialmente no aptas para la producción del cultivo. En cuanto a las áreas de producción consolidadas de caña de azúcar el porcentaje en zonas no aptas es aún mayor con el 88%.
- Para el AT2, el porcentaje de unidades de producción de caña de azúcar en zonas no aptas se reduciría el 7% y se incrementaría el 48% en zonas con categoría moderada. En el caso de arroz el 63% de las áreas de la producción se encuentra en zonas no aptas.
- Para el AT3, las unidades de producción de caña de azúcar experimentarían una reducción del porcentaje en zonas no aptas (5%) y el aumento de zonas óptimas y moderadas con el 13% y 37% respectivamente.
- Para las unidades de producción de arroz se mantendrían los porcentajes de unidades de producción en zonas no aptas, pero incrementarían el 5% de superficie sembrada en zonas moderadas respecto al AT2.

- Para el AT4, se evidenciaría un incremento en la cobertura de unidades de producción en zonas no aptas de un 44% en caña de azúcar y un 66% en arroz. El porcentaje de unidades de producción en zonas óptimas para caña de azúcar se mantienen.
- Para el AT5, mejoran las condiciones para las unidades de producción de caña de azúcar, reduciendo su porcentaje en zonas no aptas al 10%, y aumentando a un 13% en zonas óptimas y 37% en zonas moderadas.
- El cultivo de arroz mantiene la misma tendencia de ocupación de sus unidades de producción en las categorías de los Años Tipo anteriores.

El detalle del impacto climático sobre la aptitud de áreas para la producción de los cultivos analizados se muestra en el Gráfico 111 y Gráfico 112.

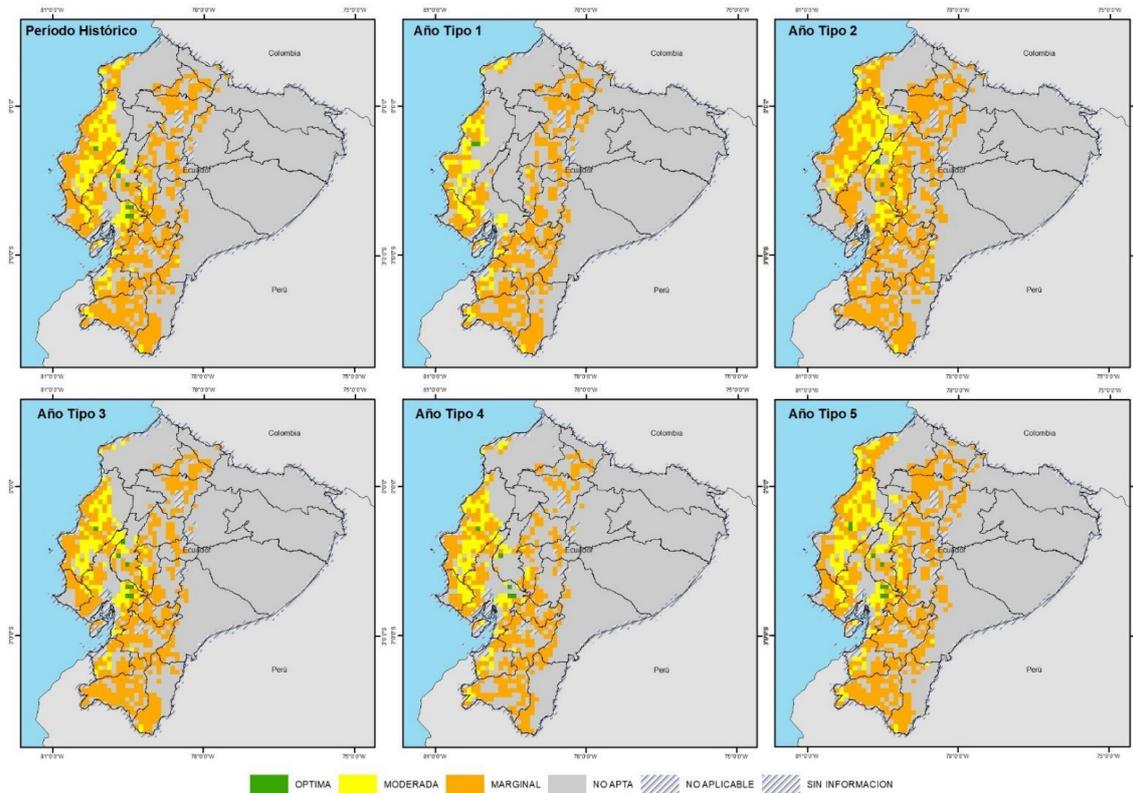
**Gráfico 111: Resultados del cultivo de arroz modelado a través de Zonificación Agroecológica**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

**Gráfico 112: Resultados del cultivo de caña de azúcar modelado a través de Zonificación Agroecológica**



Fuente: MAATE, 2023

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT.

#### 2.3.8.4. Conclusiones

En general, es evidente que los resultados de riesgo climático en el presente sector nos muestran que el impacto del cambio climático sobre el rendimiento y la idoneidad agrícola dependerá del rubro y de su ubicación geográfica.

Para los AT1 y AT2, los principales cambios se manifiestan en la reducción potencial de biomasa, constituyendo un gran impacto sobre el crecimiento de las plantas que no consigan adaptarse, mientras que, para el AT3, se muestran cambios positivos, en especial en la provincia de Manabí para los cultivos de maíz duro y arroz, los cuales lograrían expresar el potencial genético del crecimiento y desarrollo bajo estas condiciones.

Sin embargo, en la provincia de Los Ríos estos cultivos podrían impactarse negativamente. Por otro lado, en el AT4, se observa un impacto positivo en los cultivos de maíz y arroz para la provincia de Los Ríos. En Loja, Guayas y Manabí también se observan impactos positivos, pero en menor escala.

El cultivo de caña de azúcar incrementaría su producción de biomasa en todas las localidades; mientras que, el cultivo de fréjol presentaría una reducción de su rendimiento de hasta el 50%. Para el AT5, se evidencia que la provincia de Los

Ríos es impactada negativamente por las condiciones climáticas, reduciendo la potencial producción de los cultivos de arroz y maíz duro. En la región sierra, los impactos negativos se muestran en el cultivo de maíz suave; y, el cultivo de fréjol manifiesta una reducción de hasta el 50% de su rendimiento.

En lo que respecta a idoneidad o aptitud agrícola, al 2050 el cultivo de arroz y caña de azúcar podrían sufrir una pérdida generalizada de aptitud lo que podría involucrar mayores costos de producción.

Si bien los resultados nos muestran que podrían existir cambios positivos futuros sobre todo en lo que respecta a idoneidad y rendimiento agrícola, es esencial tomar en cuenta que, en específico, la agricultura es considerada uno de los principales *drivers* de degradación de la tierra (MAE & FAO, 2017).

Por lo tanto, es importante que se puedan tomar en consideración como las medidas de adaptación al cambio climático, la generación de políticas agrícolas esté orientadas a la eficiencia en la producción (es decir producir más en menor cantidad de superficie), así como, en políticas que fomente la conservación de los remanentes naturales y la declaración de zonas de conservación que eviten la expansión de la frontera agrícola.

#### **2.4. Enfoques, metodologías y herramientas, así como incertidumbres y problemas conexos relacionados con las evaluaciones de los riesgos y la vulnerabilidad**

Los estudios de riesgo climático son esenciales para entender, anticipar y gestionar los impactos del cambio climático, contribuyendo así a la resiliencia de los sistemas humanos y naturales frente a los riesgos presentes y futuros. Debido a que el riesgo es considerado una construcción social, ha propiciado una evolución de los distintos enfoques establecidos para la evaluación de riesgo de desastres (incluidos aquellos asociados al cambio climático), apostando por enfoques que integren los contextos espacial, temporal y social (Perles, 1999).

El establecimiento de dichos niveles metodológicos tiene la finalidad de promover la réplica de estudios de riesgo climático, reducir la incertidumbre de los resultados y la estandarización de los estudios de riesgo climático que se llevan a cabo en el país (MAATE, 2023a).

El PNA del Ecuador proporciona las definiciones y alcance de cada Nivel Metodológico (NM) que se resumen a continuación:

- a. NM I "Construcción participativa del riesgo climático": comprende la realización de un proceso participativo que recopile la percepción de

- una persona o grupos focales con respecto a los niveles de exposición y vulnerabilidad de un determinado sistema natural o humano.
- b. NM II “Análisis estadístico a través de indicadores”: es aplicado a través del uso de parametrizaciones de indicadores para que por medio de un análisis estadístico se estimen los factores del riesgo climático.
  - c. NM III “Modelación biofísica”: Su aplicación comprende el uso de modelos biofísicos los cuales son una representación matemática y computacional de los procesos físicos que ocurren en sistemas naturales. Estos modelos intentan describir cómo los componentes biológicos interactúan entre sí y con su entorno físico. Pueden utilizarse para comprender fenómenos biológicos complejos, como la dinámica de poblaciones, la dispersión de enfermedades, el crecimiento de organismos y la respuesta de los ecosistemas a cambios ambientales.

De igual forma, el progreso en lo que respecta a los marcos metodológicos para la evaluación de riesgo climático ha estado en función de la presentación de los Reportes de Evaluación del IPCC como se evidencia en el Gráfico 113.

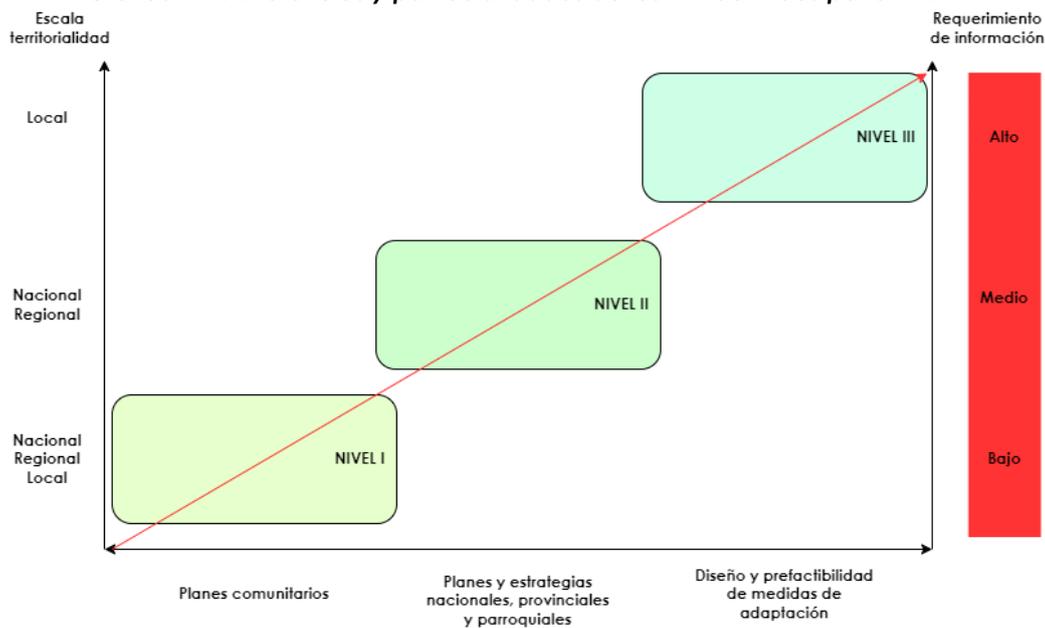
**Gráfico 113: Aportes de los Reportes de Evaluación del IPCC al establecimiento de los enfoques metodológicos Nivel I, II y III**

ENFOQUES METODOLOGICOS	ALCANCE	APORTES	REPORTES DE EVALUACIÓN
Nivel I	Construcción participativa de los elementos del riesgo o vulnerabilidad climática. Basan su análisis en cuestiones percepciones combinado o complementado cálculo de indicadores cuantitativos no tan complejos sobre todo para determinación de la amenaza.	Afectaciones a los sistemas determinados por la vulnerabilidad climática. Sistemas socioecológicos (interacción humano - ambiente)	AR4
Nivel II	Factores de riesgo climático determinados por una parametrización de indicadores y la aplicación de una análisis estadística previo.	Afectaciones a los sistemas determinados por el riesgo climático o impacto. Inclusión del término de amenaza como factor de riesgo climático. Impactos concatenados.	AR5
Nivel III	Aplicación de modelos numéricos que utilizan ecuaciones diferenciales parciales basados en principios de conservación de la masa, momentum y energía. A través de estas ecuaciones las variables ambientales interactúan en el sistema bajo supuestos forzamientos del clima.	Interrelaciones positivos y negativos de los sistemas naturales y humanos. Límites de adaptación.	AR6

Fuente: MAATE, 2023 e IPCC, 2022.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Los tres niveles metodológicos se caracterizan por su complejidad de aplicación, requerimiento de información y la escala/ámbito de aplicación, lo que se puede evidenciar en el Gráfico 114.

**Gráfico 114: Diferencias y particularidades de los NM definidos por el PNA**

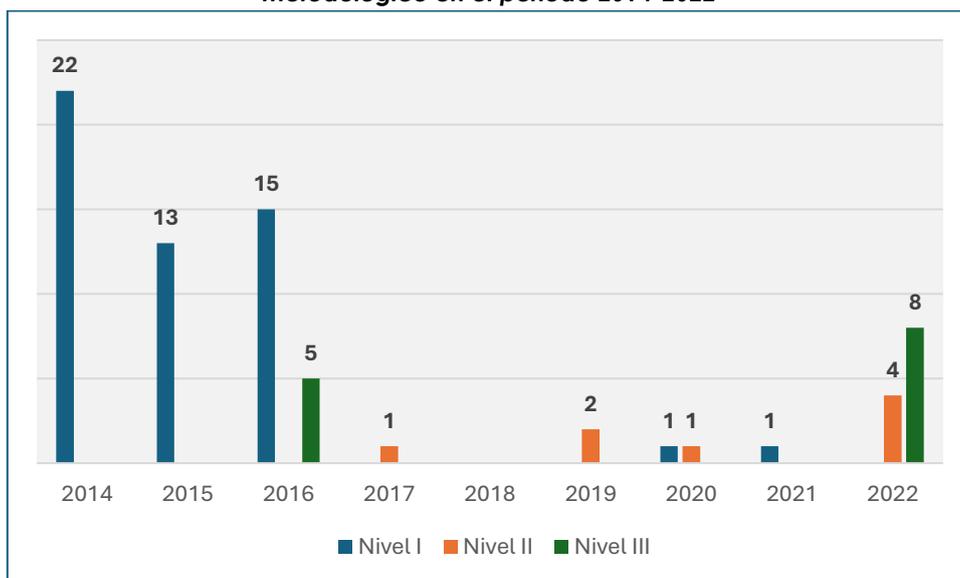


Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

Entre el período 2014–2022, se ha registrado la realización de 73 estudios de riesgo climático en el Ecuador, de los cuales 52 corresponden al NM I, mientras que 08 estudios corresponden al NM II; y, finalmente, 13 estudios se efectuaron bajo el marco metodológico del NM III (MAATE, 2023a).

El Gráfico 115 corresponde a una recopilación de estudios de riesgos climáticos y de vulnerabilidad desarrollados entre el período 2014–2022 por iniciativas, programas y proyectos liderados por MAATE y otras entidades sectoriales.

**Gráfico 115: Estudios de riesgo climático llevados a cabo diferenciado por enfoque metodológico en el período 2014-2022**



Fuente: MAATE, 2022.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

### 3. Prioridades y obstáculos en relación con la adaptación

A continuación, se presentan las prioridades y obstáculos en relación con la adaptación al cambio climático en el Ecuador para el período de reporte 2021-2023, estas se han recabado, en un primer momento, a partir de una revisión minuciosa del Plan Nacional de Adaptación (sección 3.1) y mediante un proceso participativo con actores clave (sección 3.2) para su definición.

Dichas prioridades y obstáculos se encuentran alineados de acuerdo con las fases del ciclo iterativo de la adaptación adecuado a una realidad más nacional.

#### 3.1. Prioridades nacionales y progreso realizados para atenderlos

Con la finalidad de brindar mayor al eje de adaptación al cambio climático, el Acuerdo de París (AP) estableció en el párrafo 1, del artículo 7, el Objetivo Global de Adaptación (GGA, por sus siglas en inglés); en el cual, se establece: "(...) *mejorar la capacidad de adaptación, reforzar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático*" (CMNUCC, 2015).

De igual forma, para evaluar el avance de su aplicación, se estableció a través del párrafo 1, del artículo 14, efectuar un balance periódico de los esfuerzos colectivos de los países partes con respecto a los objetivos establecidos en el AP. De una manera propositiva, el Balance Mundial (BM) plantea como el mecanismo que, a través del aprendizaje colectivo basado en pruebas, los países pueden aumentar su ambición y su colaboración en base a los resultados obtenidos en cada balance periódico (CMNUCC, 2015).

En lo que concierne al componente de Adaptación, el BM revisará, entre otras cosas, los avances alcanzados para cumplir con el GGA y proporcionará claridad sobre los logros de las Partes. Los hallazgos del balance global orientarán a las Partes a "*mejorar y fortalecer específicamente, a nivel nacional, sus medidas y respaldo de acuerdo con las disposiciones relevantes del Acuerdo de París, y también a intensificar la colaboración internacional en materia de acción climática*" (CMNUCC, 2022).

En su sentido más práctico, se define como "necesidades de adaptación" a aquellas acciones y recursos fundamentales para completar las etapas del proceso de adaptación que según el IPCC (2014) van desde la evaluación del riesgo y vulnerabilidad hasta la planificación, aplicación, seguimiento y evaluación de las medidas de adaptación; y finalmente, abordar las causas subyacentes de la vulnerabilidad asociada al cambio climático. Lo que, para el entendimiento de este acápite, las necesidades de adaptación son el vehículo

para alcanzar los objetivos de las prioridades nacionales establecidas al país relacionados plenamente con el ciclo de adaptación.

Resulta esencial, especialmente para los países en vías de desarrollo, que las naciones puedan establecer sus necesidades y prioridades de adaptación con la finalidad de que sean visibilizadas tanto en los diversos instrumentos de planificación (Planes de Desarrollo, Planes de Adaptación, entre otros) como en los mecanismos de reportes nacionales existente hacia los diferentes acuerdos multilaterales ambientales vigentes (Beauchamp & Bueno, 2021; Magnan et al., 2022).

Es así como, parte de las prioridades del país se encuentran plasmadas en el componente de Adaptación de la Primera NDC y el avance en el logro de estas, podrán encontrarse en el capítulo II del presente reporte.

### **3.1.1. Prioridades nacionales identificadas en el Plan Nacional de Adaptación**

#### **3.1.1.1. Evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo**

##### **Información base**

Se han generado proyecciones climáticas de precipitación y temperatura a través de la aplicación de metodología de años típicos futuros, lo que permite un mayor entendimiento de la biofísica de los modelos climáticos. Dichas proyecciones fueron generadas con modelos de última generación provenientes del HighResMIP6, con una resolución espacial de 10 km por 10 km y temporal con un período histórico de 1985–2015 y un período futuro de 2020–2050<sup>38</sup>.

Por otro lado, el país ha generado sus primeras proyecciones oceánicas para las variables de Temperatura Superficial del Mar (TSM), Oxígeno Disuelto, Potencial de Hidrógeno (pH) y Nivel Medio del Mar (NMM), resultan vitales para proyectar y monitorear los efectos del cambio climático sobre el comportamiento oceánico y atmosférico a escala local, regional y global.

La temperatura superficial del mar (TSM), pH y oxígeno disuelto se presentan para un horizonte cercano (2021-2050) y un horizonte lejano (2051-2080) respecto del período histórico (1985-2014) en los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5 del CMIP6. El nivel medio del mar (NMM) se presenta para los mismos horizontes en los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 del CMIP5, en tanto que los resultados de oleaje y cota de inundación se presentan para un período histórico (1985-2004) y horizontes a medio (2026-2045) y fin de siglo (2081-2100) en el escenario RCP8.5.

---

<sup>38</sup> Para más información ver sección 2.2: Impactos observados y potenciales del cambio climático, incluidas las vulnerabilidad sectoriales, económicas, sociales y/o ambientales.

Para analizar los cambios y la incertidumbre de las proyecciones consideradas para cada variable oceánica y escenario de emisiones de GEI se construyeron los “ensambles” para valores climatológicos medios (percentil 50%) y extremos (percentiles 1% y 99%) de tal forma que represente adecuadamente los cambios esperados. Ambas fuentes de información fueron y son clave como información base para la generación de estudios de riesgo climático en el país.

### 3.1.1.2. Estudios de riesgo climático con enfoque metodológico nivel III: Riesgo Climático Biofísico

Se han diseñado y llevado a cabo estudios de riesgo climático biofísico (nivel metodológico 3) (Tabla 18), estos fueron aplicados uno por cada sector priorizado para la adaptación al cambio climático<sup>39</sup>. Geográficamente, dichos estudios tuvieron un alcance nacional/sectorial dependiendo de las limitantes encontradas en los insumos de entrada del modelo biofísico seleccionado (MAATE, 2023a).

**Tabla 18: Sistemas sectoriales priorizados y elementos analizados por sector priorizado para la adaptación al cambio climático**

Sector Priorizado	Sistema Sectorial Priorizado	Elementos analizados
Asentamientos Humanos	Viviendas en estado de precariedad	7 ciudades
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	Rubros agrícolas	6 cultivos de importancia nacional
Patrimonio Natural	Plantas endémicas	604 especies endémicas
Patrimonio Hídrico	Unidades Hidrográficas	4 agrupaciones de unidades hidrográficas
Salud	Vectores	Dengue
Productivos y Estratégicos	Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE)	127 km del SOTE
	Vías principales	1587 km de vías principales estatales

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Sin embargo, se destaca la necesidad de réplica y extensión de dichos estudios para mejorar el alcance territorial y la determinación riesgos climáticos e impactos sobre un universo más amplio de sistemas sectoriales.

Los estudios de riesgos climáticos biofísicos se describieron con mayor detalle en la Sección 2: Efectos, riesgos y vulnerabilidades.

<sup>39</sup> En el sector de Productivos y Estratégicos se evaluaron 02 subsistemas.

### 3.1.1.3. Planificación de estrategias de adaptación

#### Identificación y diseño de medidas de adaptación al cambio climático con consideraciones de género

En respuesta a los impactos biofísicos identificados a nivel sectorial, a través de los correspondientes análisis de riesgo climático explicados en sección previa, se plantean medidas específicas de adaptación al cambio climático que representan algunas de las principales recomendaciones de posibles acciones orientadas a reducir el riesgo climático de los sistemas naturales y antrópicos modelados, e incrementar su resiliencia ante las amenazas climáticas presentes y futuras.

Considerando la presencia de poblaciones humanas en las zonas/regiones/ciudades/cuencas/biorregiones donde se han identificado impactos biofísicos del cambio climático, a continuación, se planteó un portafolio adicional de medidas de adaptación centrado en los Grupos de Atención Prioritaria (GAP) asentados en esos lugares o en zonas aledañas.

Los GAP son potencialmente más vulnerables frente a las amenazas climáticas y sufren por ello consecuencias negativas asociadas a los efectos de las inundaciones, sequías, deslizamientos de tierra, cambios en la idoneidad ambiental para la transmisión de enfermedades causadas por vectores, alteraciones en los caudales de los cursos de agua y demás impactos causados por los cambios en la frecuencia, intensidad, duración y/o cobertura espacial y temporal de las citadas amenazas climáticas.

Para llevar a cabo lo anterior, se utilizó una metodología participativa para la identificación y priorización de medidas al cambio climático. Se desarrollaron lineamientos para la formulación de perfiles y diseño final de medidas de adaptación al cambio climático. Como resultados de este esfuerzo, actualmente el Ecuador cuenta con un portafolio sectorial de medidas de adaptación al cambio climático del PI-NDC derivados de los análisis de riesgo climático nivel III.

#### 3.1.1.4. Priorización de población y territorios con niveles muy alto de riesgo climático

Con base en la obtención de los estudios de riesgo climático biofísico e integrando un análisis adicional relacionado con la vulnerabilidad socioeconómica<sup>40</sup> a nivel nacional, se han priorizado zonas con mayores niveles de riesgo climático, lo que favorece a la gestión de la adaptación a nivel

---

<sup>40</sup> Para una mayor información ver sección 1.1.5: Capacidad de Adaptación.

territorial y genera una guía de forma en como focalizar los recursos humanos y financieros a través de la intervención de programas y proyectos.

En el Gráfico 116, se muestran los cantones prioritarios en función de sus niveles de riesgo climático que comprenden la parte biofísica y la vulnerabilidad socioeconómica de acuerdo con la información proporcionada por el Instituto Global de Crecimiento Verde (GGGI, por sus siglas en inglés); en color rojo, anaranjado y amarillo se resaltan aquellos cantones los cuales concentran<sup>41</sup> distintos niveles de riesgo climático en varios sectores priorizados para la adaptación. Sin embargo, el presente ejercicio no pretende ser un ejercicio de descarte, sino más bien, establecer prioridades para un efectivo uso de los recursos financieros disponibles provenientes de fondos multilaterales y recursos fiscales.

A continuación, en la Tabla 19, se enlistan los cantones priorizados con base en esta metodología:

**Tabla 19: Cruce de riesgos climáticos sectoriales a nivel de cantón**

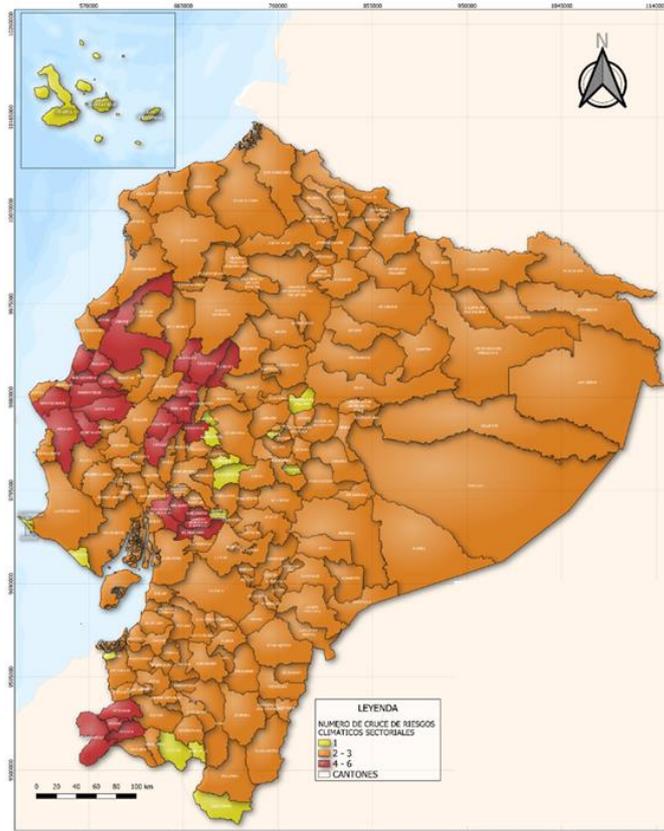
Provincia	Cantón	Número de sectores bajo riesgo climático
Manabí	Chone	4
	Sucre	4
	Tosagua	4
	Sucre	4
	Tosagua	4
	Rocafuerte	4
	Junín	4
	Portoviejo	4
	Santa Ana	4
	Montecristi	4
	Jipijapa	4
24 de Mayo	4	
Loja	Puyango	4
	Pindal	4
	Celica	4
	Zapotillo	4
Guayas	Milagro	4
	San Jacinto de Yaguachi	4
	Coronel Marcelino Maridueña	4
	El Triunfo	4
Los Ríos	Naranjito	4
	Vinces	6
	Ventanas	4
	Palenque	5
	Mocache	5
	Quevedo	4
	Valencia	4
	La Maná	4
Buena Fe	4	

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

<sup>41</sup> Por ejemplo, en el cantón Quevedo se concentra muy altos y altos niveles de riesgo climático en los sectores de Patrimonio Hídrico, Productivos y Estratégicos, SAG y Asentamientos Humanos.

**Gráfico 116: Cruce de riesgos climáticos sectoriales a nivel cantonal**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE & Global Green Growth Institute (GGGI).

### 3.1.1.5. Gobernanza nacional y subnacional

El desarrollo del PNA se estableció con la finalidad de ser una herramienta política que permite orientar la gestión de la adaptación debido a que contiene los insumos y herramientas necesarias para la toma de decisiones y la construcción de capacidades que viabilicen la implementación de acciones consideradas estratégicas que permitan obtener resultados que puedan efectuarse a un nivel nacional, local y sectorial (MAATE, 2023b).

Una parte fundamental en la acción climática es la participación de los gobiernos locales, cuyo accionar puede verse mermado por barreras institucionales y limitados recursos.

La capacidad adaptativa entendida por la conformación de los capitales social, político, humano, financiero y ambiental (García Barrios et al., 2020), puede verse incrementada a través del fortalecimiento de estos capitales, y, a su vez, mejorar la implementación del PNA de los gobiernos locales (Williams et al., 2020).

Entre los avances alcanzados en esta prioridad nacional, hasta el período de reporte, se encuentran los siguientes:

- Guías para la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en planes de desarrollo (nacionales y locales).
- Incorporación dentro del COA y su Reglamento (RCOA) de la importancia del PNA como instrumento clave para la gestión de la adaptación al cambio climático.
- Establecimiento dentro del COA y su Reglamento (RCOA) del artículo 252 referencia a la incorporación obligatoria de criterios de mitigación y adaptación al cambio climático dentro de los procesos de planificación, planes, programas, proyectos específicos y estrategias de los diferentes niveles de gobierno y sectores del Estado, así como también, en los diferentes niveles de Gobiernos Autónomos Descentralizados provinciales, municipales/metropolitanos, en el ámbito de su competencia.
- Emisión del Acuerdo Ministerial 017 del MAATE con los lineamientos para la formulación, seguimiento, evaluación y actualización de los instrumentos de gestión al cambio climático.
- Inclusión del Indicador de Vulnerabilidad dentro del Plan Nacional de Desarrollo.

#### **3.1.1.6. Implementación de adaptación al cambio climático**

##### **Condiciones habilitantes para la implementación de medidas de adaptación**

Para la implementación del PNA es imperante promover la participación y coordinación con actores de instituciones sectoriales, locales, cooperación y academia, en el marco de sus competencias y atribuciones. En este sentido, el PNA establece un Plan de Acción para este instrumento, este plan define los siguientes procesos para su consecución (Tabla 20).

Tabla 20: Procesos y Subprocesos del Plan de Acción

Procesos	Subprocesos	Período
<b>Generación de condiciones habilitantes para la implementación de medidas de adaptación</b>	Consolidación de la racionalidad climática obtenida de los ARC para priorización de áreas de intervención (implementación) y caracterización socioeconómica. Definición de meta/s de adaptación para la reducción de riesgo climático. Estimación preliminar de costos para la implementación de medidas de adaptación del PNA. Identificación de potenciales instituciones sectoriales y locales vinculados con las medidas propuestas en el PNA. Definición del cumplimiento sectorial y local de la implementación del PNA. Diseño de medidas contemplando: factibilidad y diseño definitivo.	2023-2025
<b>Vinculación de planes, generación de normativas y desarrollo de temáticas estratégicas del PNA para su implementación, entre otras</b>	Plan Nacional de Sequía. Movilidad Humana y Cambio Climático. Líneas de Investigación. Plan de Acción Nacional de Neutralidad de la Degradación de las Tierras Generación de normativas de riesgo climático.	2023-2027
<b>Formulación de propuestas de proyectos para la obtención de Financiamiento Internacional</b>	Definición de agencia(s) para la ejecución e implementación de medidas. Generación de propuesta/s para obtención de financiamiento de los Mecanismos Financieros de la CMNUCC (Fondo Verde para el Clima, Fondo de Adaptación y Fondo Mundial para el Medio Ambiente). Generación de propuesta/s para la obtención de financiamiento para Estudios complementarios: racionalidad climática, impacto ambiental y social de las medidas, plan de género, entre otros. Generación de propuesta/s para obtención de financiamiento climático de la cooperación internacional.	2023-2026
<b>Gestión de recursos nacionales para la implementación de medidas de adaptación</b>	Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo y presupuestos a nivel sectorial y local, para la implementación del PNA.	2023-2024
<b>Definición de arreglos institucionales necesarios para programas y proyectos de implementación de adaptación</b>	Oficialización de acuerdos de implementación y seguimiento con instituciones sectoriales y otros actores clave.  Suscripción de convenios de ejecución con entidades beneficiarias, implementadores, etc.	2024-2027
<b>Procesos participativos del Plan de Acción</b>	Facilitación de procesos y espacios participativos en territorio para definición de medidas, áreas de intervención, beneficiarios, impactos sociales y ambientales, e información relacionada al enfoque de género. Facilitación de procesos y espacios participativos sectoriales. Facilitación de procesos y espacios participativos para construir y validar propuestas de financiamiento internacional y gestión de recursos nacionales.	2023-2027

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## Construcción y fortalecimiento de capacidades

Los procesos de construcción y fortalecimiento de capacidades resultan claves para la articulación de los objetivos del PNA con las instituciones sectoriales y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD). Algunos de los logros alcanzados en el marco de esta prioridad estuvieron relacionados con capacitaciones para la generación de proyecciones climáticas, el uso y aplicación de modelos biofísicos, programas académicos de postgrado, cursos virtuales autoguiados enfocado en varias temáticas; entre otros:

- Capacitación al Grupo de Trabajo de Proyecciones Climáticas (GTPC) (36 especialistas: técnicos, académicos e investigadores) en las metodologías, técnicas, datos, avances, resultados y lecciones aprendidas del proceso de las proyecciones climáticas.
- Desarrollo y aprobación por el Consejo de Educación Superior (CES) del Programa Internacional de Educación Superior (Máster en Cambio Climático, Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible) en la Universidad Regional Amazónica IKIAM.
- Capacitación al personal del INAMHI (12 personas de laboratorios: LABMETHM, LANCAS, Dirección de Red de Observación), encaminado al cumplimiento de los requerimientos de la norma ISO17025:2018 para alcanzar la acreditación del LABMETH. Las capacitaciones se realizaron en cinco temáticas (metrología básica, estimación de la incertidumbre, validación de métodos, NTE INEN ISO IEC 17025:2018, e ISO 19011 Directrices para Auditoría) con una duración total de 88 horas.
- Capacitación al personal técnico (28 participantes con una duración de 57 horas) del INOCAR en el manejo e interpretación de las salidas del modelo numérico (hidrodinámico de inundación) para la reproducción de los fenómenos de transformación y rebase del oleaje sobre el litoral ecuatoriano.
- Capacitación sobre la Caja de Herramientas para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (1000 participantes aprox.: 42,86% mujeres y 57,14% hombres).
- Capacitación sobre clima futuro (24 participantes: 25% mujeres y 75% hombres).
- Capacitación sobre Adaptación al Cambio Climático con enfoque de género (30 participantes: 76,67% mujeres y 23,33% hombres).
- Clases magistrales para el concurso de cuentos "Semillas del Cambio" (8 participantes: 75% mujeres y 25% hombres).
- Curso virtual sobre MOCC (Cursos masivos abiertos en línea, por sus siglas en inglés) de Manejo Integral del Fuego (198 participantes: 32,32% mujeres y 67,68% hombres).
- Cursos virtuales de capacitación en diferentes temáticas relacionadas con la adaptación al cambio climático. A la fecha, están disponibles en

la Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático de Ecuador cinco cursos: (i) clases magistrales, concurso de cuentos “Semillas del Cambio”; (ii) curso de huella de carbono; (iii) caja de herramientas para niños, niñas y jóvenes: guardianas del clima; (iv) curso MOOC sobre manejo integral del fuego (MIF) y cambio climático; y, (v) curso sobre la caja de herramientas para incorporar el enfoque de cambio climático en la planificación territorial.

- Repositorio digital sobre información técnica generada por las diferentes iniciativas vinculadas con la gestión de la adaptación al cambio climático en el país (disponible en la Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático de Ecuador).
- Identificación y priorización de las líneas de trabajo para la Agenda de Investigación de Cambio Climático (proceso participativo con 66,67% mujeres y 33,33% hombres).
- Fortalecimiento de capacidades (superior a 1.000 personas) a personal técnico de los GAD y otros técnicos nacionales, en la gestión de la adaptación y la incorporación de lineamientos de cambio climático en la planificación territorial.

### 3.1.1.7. Monitoreo y Reporte de la Adaptación

#### **Diseño de mecanismos de Medición, Reporte y Verificación (MRV) para el proceso del PNA y para las acciones de adaptación implementadas por partes interesadas**

El Acuerdo de París (AP) en su artículo 7.9 recalca la importancia de medir y evaluar la planificación de la adaptación y sus aportes en la gestión en este eje del cambio climático; así mismo, insta a mantener un proceso de mejora constante (CMNUCC, 2015).

Por tal motivo, el RCOA en su artículo 715, establece que el Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC) como la plataforma virtual en el Sistema Único de Información Ambiental, administrado por la AAN que alberga las siguientes herramientas (República del Ecuador, 2019b)

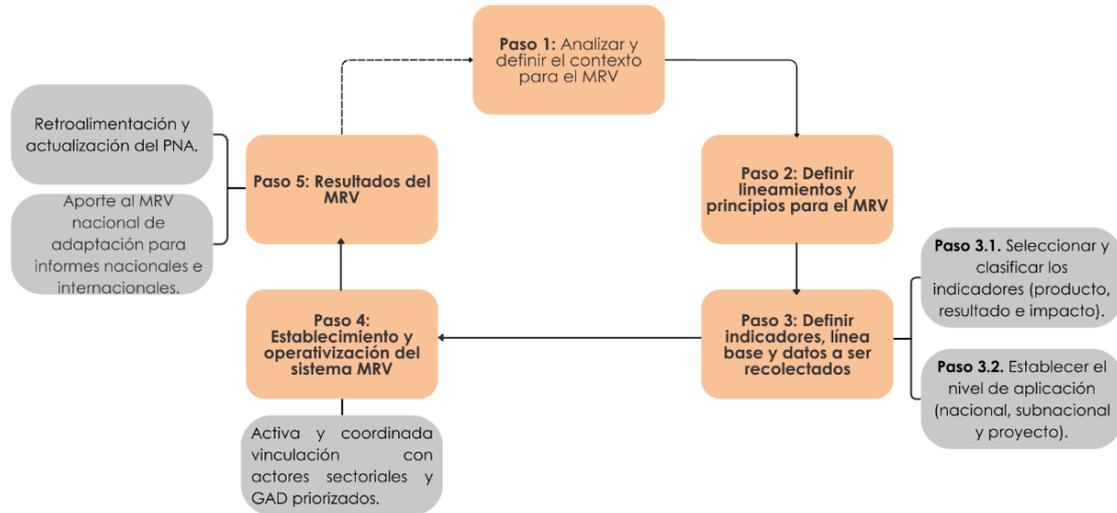
- Sistema de Medición, Reporte y Verificación Nacional (MRV);
- Repositorio de información de cambio climático y otra asociada al cambio climático; y,
- Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

En este sentido, resulta fundamental la inclusión dentro de la institucionalidad del PNA de un mecanismo denominado “Medición, Reporte y Verificación” (MRV) estableciendo como alcance técnico el registrar, reportar y almacenar la información sobre las medidas de adaptación implementadas a nivel nacional y brindar información sobre su seguimiento, porcentaje de avance,

ejecución y ubicación espacial (MAATE, 2023a).

En el Gráfico 117, se plasma la metodología de 5 pasos llevada a cabo por el PNA para la estructuración de su MRV.

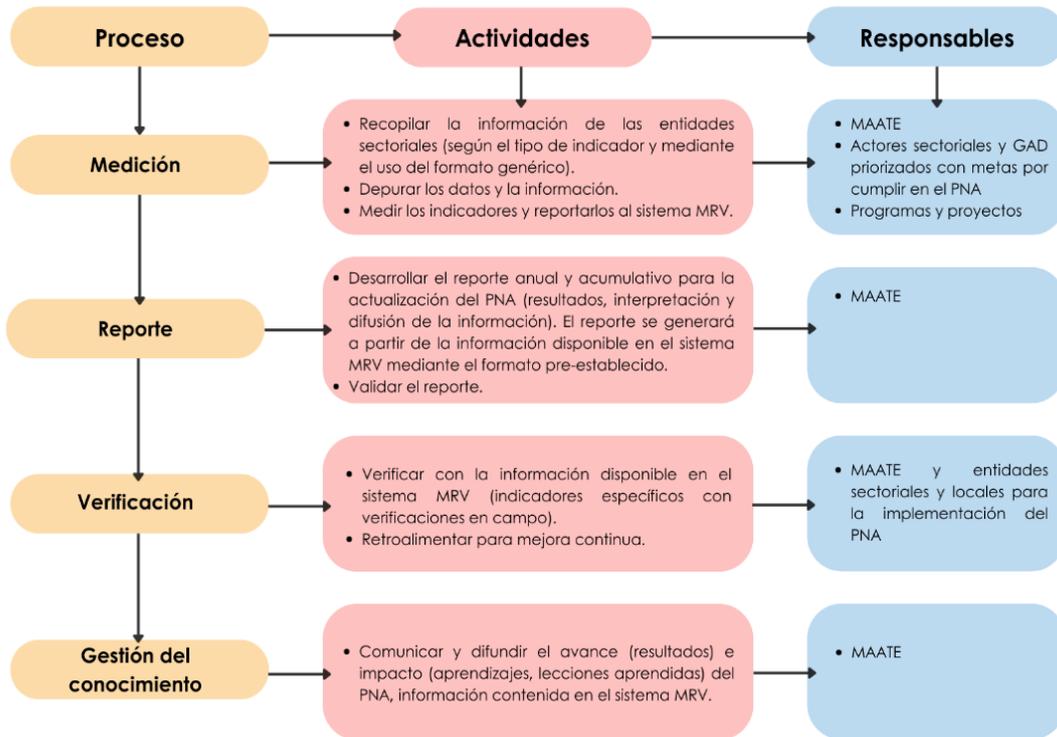
**Gráfico 117: Metodología general de la estructura del MRV del PNA**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el Gráfico 118, se visualizan los distintos procesos que contienen el MRV del PNA, sus respectivas actividades y responsables. En este sentido es importante mencionar que el PNA integra: (i) las metas del PNA incluidas en su capítulo 7.3, y, (ii) las metas a determinarse con base a los análisis sectoriales de riesgo climático, y (iii) las metas del componente de adaptación del PI – NDC.

**Gráfico 118: Proceso metodológico, responsables y condiciones habilitantes para el MRV del PNA**



Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En esta estructura, es clave que las instituciones vinculadas a cada sector faciliten los datos y la información requerida para que la Autoridad Ambiental Nacional (ANN) pueda analizar, reportar y comunicar los hallazgos.

### Difusión y socialización de la adaptación al cambio climático

La difusión y socialización es clave para la concientización de la población en general con respecto a los impactos del cambio climático, es el punto de partida para la generación de acciones concretas para adaptarnos al cambio climático.

Entre los avances más significativos-enmarcados en el PNA, se encuentra el lanzamiento de la Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático de Ecuador<sup>42</sup>, como medio digital para socializar los avances y resultados alcanzados a lo largo del tiempo, en materia adaptativa. Posibilita la interacción con otros actores interesados y permite descargar información relevante sobre acciones de adaptación que implementa el Ecuador (como los avances, acciones y resultados del proyecto PLANACC).

<sup>42</sup> Enlace de acceso a la plataforma: <https://www.adaptacioncc.com/>

De igual forma, el desarrollo y posterior lanzamiento de la plataforma Sistema de Información de Proyecciones y Riesgo Climático, Medidas de Adaptación al Cambio Climático e Indicador de Vulnerabilidad del Ecuador (S-PRACC)<sup>43</sup> se ha convertido en una herramienta que ha atraído la atención de distintos tipos de usuarios en general, debido a que contiene información clave para los tomadores de decisiones encargados de la planificación estratégica a nivel nacional sectorial y local.

## Evaluación y actualización del PNA

Siendo el PNA un instrumento clave para la gestión del cambio climático, resulta fundamental establecer períodos de evaluación intermedia que permita constatar los avances en el cumplimiento de sus objetivos, y que sirvan en un proceso de constante retroalimentación para aplicar procesos de mejora en la formulación.

En este sentido, los avances en esta prioridad nacional giraron en torno al establecimiento de un mecanismo de actualización del PNA, sustentado en el artículo 687 del RCOA. Dicho proceso está a cargo de la AAN, mientras que, el CICC deberá aprobar la actualización con base en un informe técnico que elaborará el MAATE según los resultados obtenidos y sistematizados de las etapas de seguimiento y evaluación.

La actualización, será un proceso iterativo que garantizará la retroalimentación de los siguientes períodos de actualización del PNA, (Tabla 21), haciendo uso de la información, conocimientos y lecciones aprendidas durante cada período y etapa, principalmente de los análisis de riesgo climático y la implementación de las medidas y metas sectoriales de adaptación (MAATE, 2023a).

**Tabla 21: Pasos para la actualización del PNA**

Nº	Pasos	Fecha Esperada
1	Inicio del proceso de actualización del PNA en función de los resultados del análisis interno de medio término realizado durante el segundo seguimiento anual y con 18 meses de anticipación a la finalización del período del instrumento vigente. Este se alimenta de los insumos que serán facilitados por los actores implementadores durante la fase de seguimiento.	2025
2	La actualización del PNA se realizará en función de los resultados obtenidos en el informe de evaluación cuatrienal que remitirá el MAATE y en el pronunciamiento de evaluación que emitirá el CICC. El MAATE remitirá al CICC el informe de actualización respectivo.	2027
3	Se socializará el PNA actualizado con el CICC. Se realizará el seguimiento y acompañamiento a los miembros del CICC para facilitar una oportuna aprobación.	2027
4	Aprobación por parte del CICC del informe de actualización.	2027
5	PNA actualizado aprobado por el CICC (Resolución del pleno del CICC) y listo para su publicación en el Registro Oficial.	2027

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

<sup>43</sup> Enlace de <https://spracc.ambiente.gob.ec/geovisor-web-s-pracc/frontend/>

El mecanismo de coordinación de esta etapa contempla tres fases: (i) insumos a nivel de Grupos Sectoriales de Trabajo; (ii) socialización a GAD priorizados y Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC); y, (iii) aprobación en el pleno del CICC. Los detalles, se presentan a continuación en la Tabla 22 y Tabla 23.

**Tabla 22: Mecanismo de coordinación para la actualización del PNA**

Fases	Descripción del Mecanismo de Coordinación
<b>Entidades sectoriales y locales para la implementación del PNA</b>	A la par que continúa la etapa de implementación del PNA, inicia el proceso de actualización, con base en el análisis interno de medio término. Se aprovechará las reuniones de las entidades sectoriales y locales para la implementación del PNA, para analizar las lecciones aprendidas y desafíos, y con ello, recibir sugerencias para la retroalimentación y ajustes del PNA
<b>A nivel de la sociedad civil</b>	La AAN difundirá el PNA actualizado por medios digitales y realizará un evento público de presentación a Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC). El MAATE identificará e invitará a algunas OSC específicas y solicitará envío de comentarios. La AAN consolidará los comentarios y generará la versión final del PNA actualizado.
<b>A nivel del CICC</b>	La AAN socializará con miembros del CICC el informe de actualización y dará seguimiento para facilitar una oportuna aprobación. La AAN convocará a sesión del CICC y su pleno emitirá la respectiva acta de aprobación del PNA actualizado.

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 3.1.1.8. Financiamiento

#### Identificación de fuentes potenciales para acceder a financiamiento que permita la implementación de las medidas de adaptación del PNA

Los costos de adaptación en países en vías de desarrollo podrían calcularse entre los USD 215 billones a 387 billones por año para esta década; con base en estas cifras, la brecha de financiamiento en adaptación ha aumentado considerablemente, siendo alrededor de 10 y 18 veces superiores a los flujos de financiamiento vigentes y disponibles para la fecha (UNEP, 2023)

Es claro que, esta prioridad resulta clave para el país, puesto que es fundamental en cada una de las anteriores prioridades descritas. Para ello, es necesario la alineación de los recursos provenientes de los mecanismos financieros de la CMNUCC y de la cooperación internacional para la preparación y ejecución de planes, programas y proyectos que contribuyan a la reducción del riesgo climático. Hay que recalcar que estas iniciativas deberán contemplar una robusta racionalidad climática y el escalamiento de proyectos piloto exitosos.

Como parte de los logros alcanzado en esta prioridad, se encuentra la

planificación referente al Plan de Acción del PNA, en el cual se establece como proceso la gestión de recursos financieros nacionales o de fondos multilaterales internacionales para la implementación de medidas de adaptación al cambio climático que respondan a los impactos identificados en los estudios de riesgo climático biofísico.

### 3.2. Prioridades complementarias identificadas a través de proceso participativo

A continuación, en la Tabla 23 y Gráfico 119, se han definido una serie de prioridades relacionadas con cada fase del ciclo iterativo de la adaptación<sup>44</sup>, las cuales se definieron a través de un proceso participativo desarrollado el 14 de mayo del 2024 y que contó con la participación de más de 90 actores claves provenientes del gobierno central, gobiernos locales, Academia y Organizaciones No Gubernamentales.

**Gráfico 119: Fases del ciclo de la adaptación al cambio climático adaptado a las circunstancias nacionales**



Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

<sup>44</sup> Se realizó una adecuación desde una mirada más nacional al ciclo iterativo de la adaptación establecido en la decisión 2/CMA.5 sobre el Marco Global para la Resiliencia de los Emiratos Árabes Unidos.

**Tabla 23: Evaluación del progreso relacionada con las prioridades del PNA**

Nro.	Ciclo de la adaptación	Prioridades	Descripción de la prioridad
1	Financiamiento para la Adaptación	Localizar fuentes de financiamiento, recursos y asistencia técnica (nacional, local, internacional, privada e incentivos)	Identificar la oferta y los requisitos de acceso a financiamiento climático y su aplicación en cada fase del ciclo, para suplir las brechas y reducir las necesidades ocasionadas por los efectos adversos del cambio climático.
		Fortalecer mecanismos de acceso a fondos de financiamiento climático	Promover el desarrollo y mejora de los sistemas, procedimientos y capacidades que permiten acceder de manera efectiva a los recursos financieros y la asistencia técnica disponibles para la cada una de las fases del ciclo.
		Desarrollar proyectos bancables de adaptación	Desarrollar procedimientos y capacidades para formular propuestas de proyectos financieramente atractivos, enfatizando en proyectos de implementación a nivel local.
		Estimar las necesidades de financiamiento y asistencia técnica en adaptación	Cuantificar los recursos financieros y asistencia técnica requerida o necesitada a nivel nacional tomando en consideración cada una de las fases del ciclo de adaptación y sus prioridades.
2	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos	Acceso a la información para la toma de decisiones	Fortalecer plataformas y repositorios de información relacionada a riesgo climático, medidas de adaptación, u otra información relevante a nivel nacional y local para promover su uso y libre acceso.
		Fortalecer y generar información meteorológica, hidrológica, de variables oceánicas y otra información base	Disponer de información meteorológica, hidrológica y de variables oceánicas que permita el desarrollo de proyecciones climáticas/oceánicas y, que incluyan procesos robustos de validación, así como también procesos de mejora de resolución espacial y temporal. De igual forma, se considera la generación de información de variables sociales, económicas y ambientales que soporten la realización de estudios integrales de riesgo climático.
		Generar estudios de riesgo climático	Generar estudios especializados para la evaluación de riesgo climático de los sistemas sociales, ambientales y económicos, y la determinación de sus impactos.
		Fomentar la investigación e innovación en adaptación	Promover estudios y proyectos en áreas como transferencia e innovación tecnológica, infraestructura resiliente,

			capacitación y gobernanza, apoyando la colaboración entre instituciones nacionales y locales, centros de investigación y del sector privado para facilitar el intercambio de conocimientos y mejores prácticas.
3	Planificación de la Adaptación	Priorizar territorios, necesidades, vacíos y brechas relacionadas a impactos, vulnerabilidades y riesgos para afrontar los impactos del cambio climático	Definir procedimientos estratégicos que permitan establecer la demanda de recursos financieros y asistencia técnica nacional y local para identificar y enfocar esfuerzos en las áreas geográficas y poblaciones más vulnerables a los impactos del cambio climático. Incluyendo el desarrollo de la metodología de seguimiento y actualización de la demanda.
		Elaborar planes locales de adaptación y/o instrumentos de planificación con criterios de adaptación al cambio climático	Integrar criterios de adaptación en planes e instrumentos de planificación local y nacional, que asegure la implementación de las fases del ciclo de la adaptación.
4	Gobernanza para la Adaptación	Crear y fortalecer espacios de toma de decisiones	Crear y fortalecer las instancias de coordinación a nivel nacional, sectorial y subnacional, para la toma de decisiones y empoderamiento de actores tomando en consideración cada una de las fases del ciclo de adaptación.
		Elaborar y fortalecer el marco normativo y lineamientos técnicos, guías y manuales para la implementación de la adaptación al cambio climático	Identificar, coordinar y fortalecer el marco normativo y de políticas estratégicas que permita integrar y transversalizar la adaptación al cambio climático a nivel local y sectorial.
		Establecer arreglos institucionales para la implementación de las medidas de adaptación	Definir los mecanismos de coordinación multinivel, multifactor y multisectorial que sean aplicables para la implementación efectiva y sostenible de medidas de adaptación.
		Promover el uso de sistemas de información, metodologías comunes y estandarización de datos relacionados a la adaptación al cambio climático	Organizar, fortalecer y promover instrumentos, metodologías, protocolos y mecanismos que permitan la transparencia, la precisión, la exhaustividad, la coherencia y la comparabilidad de la información relacionada a la adaptación al cambio climático.
5	Implementación de la Adaptación	Implementar las medidas de adaptación al cambio climático	Adoptar, implementar y dar sostenibilidad a la operación y mantenimiento de las acciones específicas diseñadas para enfrentar los efectos adversos del cambio climático.
6	Medición,	Definir indicadores de impacto y	Establecer indicadores de

Reporte y Verificación	seguimiento para medir la reducción del riesgo climático a nivel nacional	impacto y seguimiento, para evaluar las medidas de adaptación al cambio climático y su aporte a la reducción del riesgo climático a nivel nacional y local. Estos indicadores deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y limitados en el tiempo, permitiendo un monitoreo continuo y una evaluación precisa del progreso y efectividad de las acciones.
	Integrar los sistemas de seguimiento y reporte de información climática nacional y local	Propiciar la interoperabilidad de sistemas de información que permitan el seguimiento y la evaluación de la adaptación a nivel nacional y local.
	Evaluar la implementación de las medidas de adaptación	Identificar la efectividad, la eficacia y áreas de mejora (evaluación de mala adaptación) de la implementación de las medidas de adaptación.
	Difundir buenas prácticas y lecciones aprendidas	Difundir las buenas prácticas y lecciones aprendidas de la adaptación al cambio climático, acorde a cada ciclo de la adaptación.

Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 3.3. Dificultades, carencias, obstáculos y oportunidades en relación con la adaptación

La adaptación al cambio climático enfrenta diversos desafíos que complican la implementación de medidas efectivas, especialmente en países en desarrollo. Estas dificultades incluyen la falta de financiamiento, insuficiente capacidad técnica e institucional, y la ausencia de datos climáticos precisos y localizados. Según (IPCC, 2022), las naciones con menos recursos económicos son más vulnerables a los efectos del cambio climático debido a su limitada capacidad de respuesta y adaptación.

Un problema recurrente es la carencia de mecanismos financieros suficientes para apoyar la implementación de políticas y proyectos de adaptación. Esta limitación es más evidente en los países en vías de desarrollo, donde las inversiones necesarias para reducir la vulnerabilidad climática suelen competir con otras prioridades, como la lucha contra la pobreza y la mejora de infraestructuras básicas (Fankhauser & McDermott, 2016). Además, la falta de capacidad institucional y técnica, que incluye la limitada integración del cambio climático en la planificación y las políticas de desarrollo, agrava aún más la situación (Agrawala et al., 2011).

Por otro lado, también se presentan oportunidades para mejorar la capacidad de adaptación, como el desarrollo de tecnologías más eficientes y la creciente

conciencia global sobre la urgencia de actuar frente al cambio climático. La cooperación internacional y la transferencia de conocimiento han surgido como instrumentos clave para reducir las barreras en el acceso a recursos financieros y tecnológicos (Pelling, 2011).

Sin embargo, la maximización de estas oportunidades requiere una mayor integración de la adaptación al cambio climático en las agendas de desarrollo, así como un compromiso financiero sostenible a largo plazo.

### **3.3.1. Dificultades, carencias, obstáculos y oportunidades identificadas en el Plan Nacional de Adaptación**

#### **3.3.1.1. Análisis sectoriales de riesgo climático**

De forma general, la experiencia de los ARC de los seis sectores priorizados para la adaptación mostró que el Ecuador cuenta con datos e información importante que permitieron, en primera instancia, evaluar un conjunto de Sistemas Sectoriales Priorizados para el desarrollo de los modelos de impactos biofísicos.

Cabe mencionar que, los resultados obtenidos en los ARC facilitan la identificación de medidas de adaptación factibles de ser implementadas por los diferentes actores responsables. También, la experiencia de estos análisis ha permitido identificar brechas y vacíos de datos/información en todos los sectores que progresivamente deben ser cubiertos por las instituciones sectoriales correspondientes para la actualización y ampliación continua de la evaluación del riesgo climático.

Este es un aspecto básico para la actualización y operativización del PNA. Mediante un análisis de la información de los ARC, se determinó ocho categorías de información en las que se debe trabajar en el país para suplir las necesidades de datos: hidráulica, meteorología, cartografía, florística, edáfica, agrícola, epidemiológica, socioeconómica.

Se contabilizaron un total de 26 brechas de información, de las cuales, sobresalen los vacíos en meteorología y cartografía. Si analizamos las necesidades de datos/información por sectores, se puede observar que los sectores con mayores requerimientos fueron Patrimonio Hídrico y Productivos y Estratégicos (Tabla 24).

Tabla 24: Brechas, vacíos y limitaciones para la generación de estudios de riesgo climático nivel III

Tipo de información	Brecha, vacío o limitación	Necesidades e implicaciones	Sector priorizado					
			AH	PH	PN	SAG	S	PE
Hidráulica	Limitada distribución y cobertura de datos de caudal observados: En Ecuador existe una red de caudal de 67 estaciones con distribución irregular. De las cuales sólo 50 estaciones presentan una serie de datos lo suficientemente consistente.	Se seleccionarán aquellas cuencas para las que es posible una modelización basada en datos consistentes y homogéneos de caudal observado. Por ello se debe asumir una limitación importante en el rango espacial de análisis derivado de la disponibilidad de datos necesarios para el proceso de modelización hidroclimática.  Siendo Ecuador un país propicio para la clusterización regional, transferir parámetros de unas cuencas a otras con características homogéneas.						
	Ausencia de datos mensualizados de captaciones, drenajes, trasvases entre cuencas y niveles de embalses a nivel nacional.	Se asume un impacto directo en los resultados de la modelización asociado a un determinado nivel de incertidumbre sobre el balance hídrico calculado tanto para escenarios actuales como futuros. Es recomendable implementar medidas de mejora de la red de monitoreo de estos procesos de manera integral para el territorio.						
	Ausencia de la curva número para las unidades hidrológicas donde atraviesa el SOTE o vías principales.	Calcular el CN (aproximación) con información de sensores remotos, sin embargo, está condicionado por la resolución de la información satelital disponible (cálculo del NDVI) y la resolución del mapa de uso de suelo.						
Meteorológica	Escasa cobertura espacial de datos hidrometeorológicos observados.	Fortalecimiento Institucional de INAMHI, considerando que no se dispone de datos de las estaciones						

Tipo de información	Brecha, vacío o limitación	Necesidades e implicaciones	Sector priorizado						
			AH	PH	PN	SAG	S	PE	
		hidrometeorológicas para el período 2015 – 2020. El relleno de datos de estos cinco años faltantes se podría actualizar con información de satélites.							
	Ausencia de datos meteorológicos de viento, temperatura del punto de rocío y radiación solar tanto en series observadas como en las proyecciones a futuro.	La evapotranspiración será procesada internamente por los módulos de cálculo del software SWAT, concretamente a partir de las series históricas disponibles de temperatura y precipitación para el período 1985-2015, junto con estadísticos mensualizados de radiación y velocidad del viento obtenidos a partir de bases de datos globales SWAT.							
	Escasa cobertura espacial de datos meteorológicos observados. Se dispone de información meteorológica observada de temperatura para 27 localizaciones y de precipitación para 109 localizaciones. En áreas por encima de 3000 metros no disponen de estaciones.	Aunque la fiabilidad de los datos de satélite sea menor que las suministrada por estaciones terrestres, se considera adecuada la solución adoptada para la espacialización de los datos y su posterior aplicación a modelos de impactos biofísicos calibrados a partir de esta información.							
	Vacío en el cálculo de incertidumbres asociadas al uso de años tipo calculados con base a un ENSEMBLE de GCM y un único escenario de emisiones, SSP5-8.5.	El uso de años tipo asociados a un único SSP limita la posibilidad de disponer de un conjunto de proyecciones climáticas que permitan evaluar la incertidumbre asociada con los diferentes escenarios recomendados en los estudios del IPCC.							
Cartográfica	No existe información topográfica sobre los lechos de los ríos para construir secciones transversales para el	Siendo Ecuador un país propicio para la clusterización regional, transferir parámetros de unas							

Tipo de información	Brecha, vacío o limitación	Necesidades e implicaciones	Sector priorizado					
			AH	PH	PN	SAG	S	PE
	modelado hidráulico.	cuenca a otras con características homogéneas.						
	Ausencia de cartografía de cambios de uso del suelo en escenarios proyectados para mediados de siglo, limita la representación del estado de las unidades hidrográficas en los escenarios futuros.	Se analizarán los cambios de uso de suelo históricos ocurridos entre 1990 y 2018 a través de la cartografía de Coberturas y Usos de la Tierra del MAATE, generadas para los años 1990, 2000, 2008, 2014, 2016 y 2018.						
	Limitaciones en la calibración del Modelos derivados de la presencia de suelos con propiedades particulares, concretamente aquellos asociados al páramo.	Se evaluarán los recursos cartográficos de mayor bondad (mapas geopedológicos a escala 1:25.000), con el fin de reinterpretar las características particulares asociadas a los suelos y conseguir una modelización lo más cercana posible a la realidad en terreno.						
	Información incompleta a nivel cuantitativo para la cartografía existente en la literatura sobre suelos. Por lo general, hay campos esencialmente descriptivos o cualitativos sobre las diferentes tipologías de suelos existentes en el Ecuador.	Para proveer información cuantitativa a nivel de suelos como entrada cartográfica en el modelo SWAT, se partirá de los valores representativos que se incorporan en el catálogo de la FAO. A su vez, se efectuará un ejercicio de contraste entre los diferentes recursos cartográficos completos sobre suelos a nivel oficial.						
	Determinados recursos cartográficos se encuentran desactualizados (zonificación climática y peligros asociados, tales como las anomalías de la temperatura media, máxima y mínima y variación de precipitación observada), dando como resultado un bajo impacto en la rigurosidad cuantitativa de los indicadores de priorización a desarrollar.	Se abordará un proceso de actualización de las anomalías de la temperatura media, máxima y mínima y variación de precipitación observada para el período disponible 1985-2015, y que se considerarán en el desarrollo de indicadores del cambio climático ya registrado a nivel de unidad hidrográfica para su inclusión en el						

Tipo de información	Brecha, vacío o limitación	Necesidades e implicaciones	Sector priorizado					
			AH	PH	PN	SAG	S	PE
		proceso de priorización.						
	Ausencia de registro histórico cualitativo-cuantitativo de los daños que han sufrido las vías y oleoducto por amenazas climáticas en el Grupo Técnico Sectorial conformado.	El SOTE tiene una extensión de 497,7 kilómetros cuya revisión se realizará en puntos críticos definidos con el apoyo de un dron de exploración para fotografía aérea rápida. Se escogerá 11 puntos que sean más críticos en el trayecto en función de los resultados de los modelos y referencias históricas.						
Florística	El 49,7% de la superficie del país no cuenta con información taxonómica.	No obstante, para fines del presente estudio, tanto el listado como el número de datos seleccionados se muestra bastante representativo y heterogéneo a las condiciones del país.						
	Del total de especies encontradas el 76,3% no cuenta con el mínimo de datos independientes de presencia para el desarrollo de los modelos.							
	Se desconoce el estado de conservación del 28,1% (n= 181 spp.) de las especies seleccionadas.							
Edáfica	Existe información de las variables concentración de carbono orgánico en el suelo (SLOC), color de suelo (SCOM), punto de marchitez (SLLL), capacidad de campo (SDUL), conductividad hidráulica saturada (SSKS) y densidad aparente (SBDM) en el levantamiento de perfil de suelo más no en el levantamiento geopedológico.	SLOC: se necesita esta variable para el módulo de fertilidad de suelo, pero se puede estimar a partir de la materia orgánica. La relación es porcentaje de materia orgánica / 1.724. SCOM: se necesita esta variable para el módulo de fertilidad de suelo. SLLL: se necesita esta variable para el módulo de balance hídrico de cultivo, pero se puede multiplicar el punto de marchitez permanente por la densidad aparente para obtener en volumetría, y estimar por el método de anillo-gravimétrico. SDUL: se necesita esta variable para el módulo de balance hídrico de						

Tipo de información	Brecha, vacío o limitación	Necesidades e implicaciones	Sector priorizado					
			AH	PH	PN	SAG	S	PE
		cultivo, pero se puede multiplicar la capacidad de campo por la densidad aparente para obtener en volumetría, y estimar por el método de anillo-gravimétrico. SSKS: se necesita esta variable para el módulo de fertilidad de suelo. En la base de Perfiles de Suelos se lo denomina conductividad eléctrica. SBDM: se necesita esta variable para el módulo de balance hídrico de cultivo.						
	Existe información que no se ha levantado directamente, tal es el caso de albedo (SALB), número de curva de escorrentía (SLRO), factor de mineralización (SLNF), fósforo en el suelo (SMPX), potasio en el suelo (SMKE), límite superior saturado (SSAT), factor de crecimiento de la raíz (SRGF) y concentración de nitrógeno total (SLNI).	SALB: se necesita este insumo para calcular el balance radioactivo, pero se puede estimar en función del color y la textura. SLRO: se necesita esta variable para el módulo de balance hídrico de cultivo, pero se puede estimar en función de la cobertura y uso de la tierra por el método SCS. SLNF: se necesita esta variable para el módulo de fertilidad de suelo, pero se puede estimar en función del porcentaje de materia orgánica. SMPX y SMKE: se necesitan estas variables para el módulo de fertilidad de suelo, pero se pueden estimar a partir de la capacidad de intercambio catiónica. SSAT: se necesita esta variable para el módulo de balance hídrico de cultivo, pero se puede estimar en función de la profundidad del nivel freático. SRGF: se necesita para el módulo de fisiología del cultivo, pero se puede estimar en función de la						

Tipo de información	Brecha, vacío o limitación	Necesidades e implicaciones	Sector priorizado					
			AH	PH	PN	SAG	S	PE
		profundidad efectiva de suelo. SLNI: se necesita esta variable para el módulo de fertilidad de suelo, pero se puede estimar en función del campo fertilidad de la información de geopedología.						
	La información sobre el manejo de cultivos fue levantada bajo un diseño muestral estadístico estratificado por provincias para los años 2019, 2020 y 2021; mientras que, para los demás años, bajo un diseño muestral simple aleatorio. La representatividad provincial o nacional podría variar si la muestra no se completó.	Se necesita estos parámetros para el módulo de fisiología del cultivo, pero se usará factores de expansión en función del tamaño de la muestra levantada.						
	El INIAP realiza el levantamiento de información fenológica de manera general.	Se utilizará la escala fenológica BBCH (Instituto Federal de Biología, Oficina Federal de Variedades Vegetales e industria química). Se cuenta con información de campo para cultivos de maíz duro, arroz y papa en período de cultivo 2014-2015. Para los cultivos de maíz suave, caña de azúcar y frejol seco no se dispone de información levantada en campo por lo que se hará uso de información bibliográfica.						
	No existe información de fenología y genotipo para gran parte de cultivos agrícolas de forma estacional (época seca-lluviosa).							
Epidemiológica	La cifra de los casos de dengue se encuentra subestimada, debido a que la mayoría de las personas infectadas al conocer cómo manejar la enfermedad no acuden a una unidad de salud, captando el sistema únicamente los casos de mayor gravedad. Además, se debe considerar que los casos se registran en el sitio donde se llevó a cabo	Para evitar un sesgo mayor, el presente estudio se enfocó en los sitios donde el dengue resulta endémico.						

Tipo de información	Brecha, vacío o limitación	Necesidades e implicaciones	Sector priorizado					
			AH	PH	PN	SAG	S	PE
	la atención médica más no en el lugar de contagio.							
	El registro de la presencia de vectores transmisores de enfermedades proporcionado por el INSPI no constituye una muestra representativa de abundancia para las zonas endémicas debido a que la mayoría de la información proviene de las actividades de control (fumigación y retiro de receptáculos) implementadas por el MSP.	Al conocer que el número de casos incrementa en los años epidémicos se realizará un análisis mensual para identificar cuándo ocurren los picos anuales en cada una de las localidades seleccionadas y poder comprender su relación con el clima presente.						
	Los datos entregados no registran la presencia del vector <i>Aedes albopictus</i> , solamente de <i>Aedes aegypti</i> .	La información se complementó con las bases de datos almacenados en fuentes de libre acceso (GBIF y artículos científicos), en los cuales se reportan hallazgos del vector <i>Aedes albopictus</i> para el territorio ecuatoriano.						
Socioeconómica	La información socioeconómica se obtuvo de las encuestas ENEMDU elaboradas por el INEC; más, no existen datos del año 2020, dadas las dificultades logísticas ocasionadas por la pandemia de COVID-19 durante ese período.	El detalle de los datos es provincial, excepto para la ciudad de Guayaquil; por lo tanto, estos tendrán un carácter referencial, únicamente para observar su relación con las corridas del modelo en el tiempo presente.						

AH: Asentamientos Humanos; PH: Patrimonio Hídrico; PN: Patrimonio Natural; SAG: Soberanía Alimentaria, Agricultura, Acuicultura, Ganadería y Pesca; S: Salud; PE: Productivos y Estratégicos.

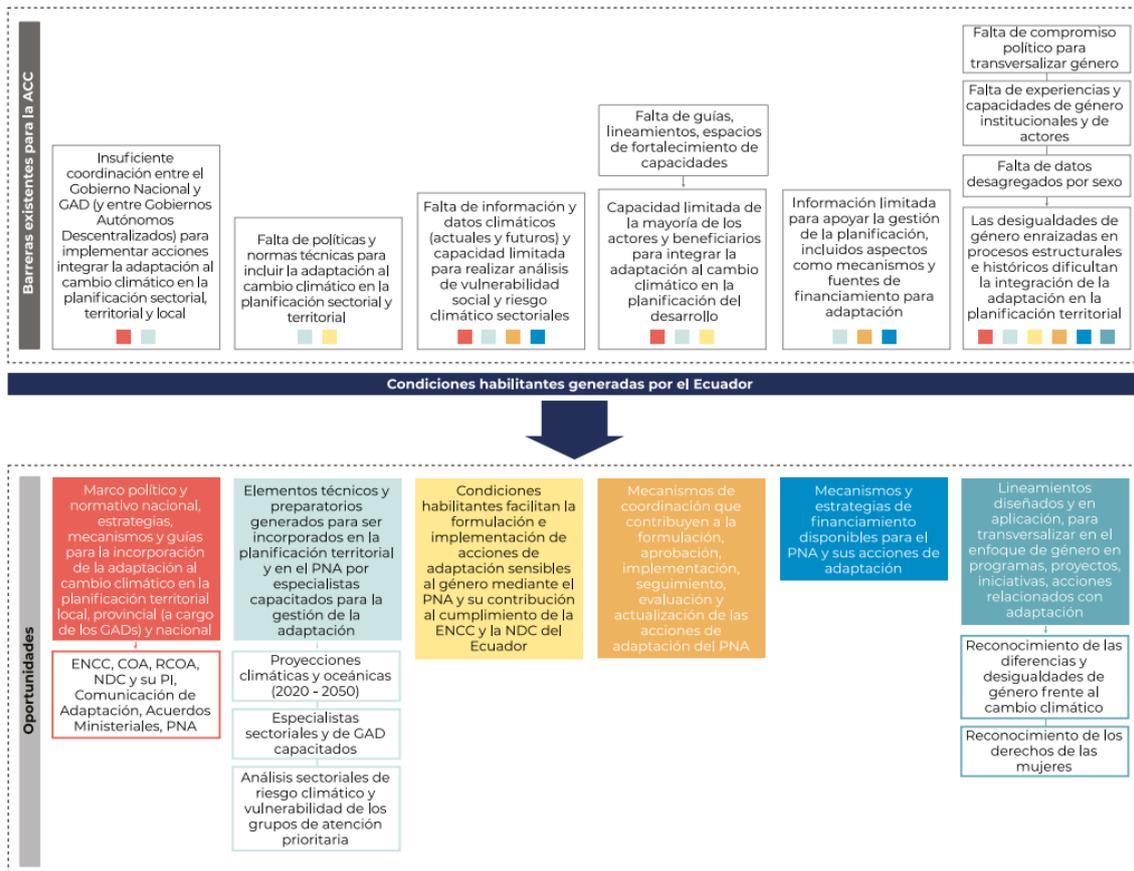
Fuente: MAATE, 2023.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 3.3.1.2. Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo

El Ecuador, implementó a partir de 2019, un conjunto de actividades bajo una comprensión integral de las limitadas capacidades para integrar la adaptación en la planificación del desarrollo a nivel nacional, local y sectorial. En el Gráfico 120 se muestran las condiciones habilitantes generadas que permitieron la construcción del PNA, mismas que se centraron en solucionar los factores o causas que acentúan las barreras para la adaptación al cambio climático, cada barrera del gráfico se relaciona con varias oportunidades, vínculo que se representada en cuadros multicolor.

**Gráfico 120: Barreras y oportunidades para integrar la adaptación en la planificación territorial**



Fuente: MAATE, 2023.  
Elaborado: MAATE, 2023.

Las condiciones habilitantes que se generaron previo a la formulación del PNA, han permitido una transición de estas barreras hacia oportunidades que facilitarán la implementación del PNA, así también, una adecuada gestión de la adaptación y su integración en la planificación nacional, local y sectorial.

Bajo esta perspectiva general, el marco normativo, metodológico y las condiciones habilitantes generadas para la construcción del PNA, muestra que el accionar vinculado al cambio climático ya no ocupa un lugar marginal en la planificación del desarrollo nacional. Esto es muy importante, ya que de acuerdo con el IPCC (2014), el éxito de las acciones de adaptación depende en gran medida de los aspectos regulatorios e institucionales que puedan alentar la inclusión de la adaptación al cambio climático en la política nacional.

En el último informe del IPCC (2022), se resalta que aspectos como el compromiso político, un marco institucional con metas claras, el mejoramiento del conocimiento de los impactos y riesgos, seguimiento y evaluación de las medidas de adaptación, y la gobernanza inclusiva que prioriza la equidad y la justicia, permiten acelerar el proceso de adaptación para alcanzar las metas globales propuestas.

### **3.3.1.3. Dificultades, las carencias y los obstáculos complementarios identificados a través de espacio participativo**

Las dificultades<sup>45</sup>, los vacíos<sup>46</sup> y los obstáculos<sup>47</sup> definidos en la Tabla 25, se relacionan de forma directa con cada una de las fases del ciclo de adaptación, ajustadas a las circunstancias nacionales del Ecuador. Estas han sido definidas y recopiladas en el taller participativo de actores clave, desarrollado para este propósito.

---

<sup>45</sup> Las dificultades se refieren a los desafíos o problemas que surgen durante la implementación del ciclo de la adaptación.

<sup>46</sup> Los vacíos se refieren a las completa necesidad de las políticas, conocimientos, capacidades, o recursos que son necesarios para avanzar en la implementación del ciclo de la adaptación.

<sup>47</sup> Los obstáculos son barreras específicas que impiden o retrasan el progreso de la implementación del ciclo de la adaptación.

**Tabla 25: Dificultades, carencias, obstáculos y vacíos con relación a la adaptación**

Nro .	Ciclo de la adaptación	Prioridades	Dificultades / Obstáculos	Vacíos
1	Financiamiento para la Adaptación	<p>Localizar fuentes de financiamiento recursos y asistencia técnica (nacional, local, internacional, privada e incentivos).</p> <p>Fortalecer mecanismos de acceso a fondos de financiamiento climático.</p> <p>Desarrollar proyectos bancables de adaptación.</p> <p>Estimar las necesidades de financiamiento y asistencia técnica en adaptación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificultades de recursos financieros para la adaptación nacional, subnacional y local.</li> <li>Obstáculos en la diversificación de fuentes de financiamiento o por falta de capacidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flexibilización de las normativas del sistema financiero nacional para que permita un acceso dinámico a financiamiento de otras fuentes.</li> <li>Vacíos en las capacidades técnicas especializadas para identificar, diseñar y gestionar proyectos que puedan acceder a financiamiento climático.</li> <li>Vacío en la elaboración e implementación de incentivos para la sostenibilidad de las medidas implementadas.</li> </ul>
2	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos	<p>Acceso a la información para la toma de decisiones.</p> <p>Fortalecer y generar información meteorológica, hidrológica, de variables oceánicas y otra información base.</p> <p>Generar estudios de riesgo climático.</p> <p>Fomentar la investigación e innovación en adaptación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificultades en la generación de estudios de riesgo climáticos.</li> <li>Obstáculos debido a la baja capacidad técnica en los gobiernos locales.</li> <li>Dificultades en el fortalecimiento de capacidades para la gestión de adaptación.</li> <li>Obstáculos en la articulación de políticas y mecanismos necesarios para la generación de estudios riesgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer capacidades tecnológicas y técnicas del INAMHI.</li> <li>Necesidad de contar con manuales, instructivos, guías, herramientas que permitan la elaboración de estudios de evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos.</li> </ul>

			climático.	
3	Planificación de la Adaptación	<p>Priorizar territorios, necesidades, vacíos y brechas relacionadas a impactos, vulnerabilidades y riesgos para afrontar los impactos del cambio climático.</p> <p>Elaborar planes locales de adaptación y/o instrumentos de planificación con criterios de adaptación al cambio climático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vinculación entre las necesidades nacionales y subnacionales de adaptación al cambio climático.</li> <li>Escala de estudios y evaluaciones de riesgo climático aún no abordan lo local.</li> <li>Complejidad e incertidumbre de los impactos climáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vacíos de normativa local y nacional para la adaptación.</li> <li>Generar instrumentos técnicos, guías, manuales para apoyar la implementación de normativas.</li> <li>Falta de control en el cumplimiento de los instrumentos de planificación de la adaptación.</li> </ul>
4	Gobernanza para la Adaptación	<p>Crear y fortalecer espacios de toma de decisiones</p> <p>Elaborar y fortalecer el marco normativo y lineamientos técnicos, guías y manuales para la implementación de la adaptación al cambio climático.</p> <p>Establecer arreglos institucionales para la implementación de las medidas de adaptación.</p> <p>Promover el uso de sistemas de información, metodologías comunes y estandarización de datos relacionados a la adaptación al cambio climático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de coordinación interinstitucional efectiva.</li> <li>Falta de modelos de gobernanza (como consorcios y mancomunidades) para garantizar la implementación y apropiación de las medidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de empoderamiento comunitario, el mismo se debe fortalecer a nivel de territorio.</li> <li>Necesidad de creación de espacios de coordinación para la toma de decisión que integren a gobierno locales.</li> </ul>
5	Implementación de la Adaptación	Implementar las medidas de adaptación al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de capacidades para la implementación de medidas.</li> <li>Necesidad de Estrategias interinstitucionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusión en las actividades programáticas de los gobiernos locales de programas de asistencia técnica para el mantenimiento y operación de las medidas de</li> </ul>

			<p>ales e interministeriales que permitan la implementación de la adaptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delincuencia y crimen organizado en las zonas de implementación de las medidas.</li> </ul>	<p>adaptación al cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementariedad en las competencias entre los niveles de gobiernos locales para la implementación de las medidas.</li> </ul>
6	Medición, Reporte, y Verificación	<p>Definir indicadores de impacto y seguimiento para medir la reducción del riesgo climático a nivel nacional.</p> <p>Integrar los sistemas de seguimiento y reporte de información climática nacional y local.</p> <p>Evaluar la implementación de las medidas de adaptación.</p> <p>Difundir buenas prácticas y lecciones aprendidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación del ente nacional de planificación.</li> <li>• Internalización de la transparencia climática en las instituciones claves del Registro Nacional de Cambio Climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostenibilidad de la infraestructura tecnológica para operar un sistema MRV de adaptación al cambio climático.</li> <li>• Falta de procedimientos que guíen el MRV de adaptación al cambio climático.</li> <li>• Falta de indicadores para medición de los impactos positivos y negativos de las medidas de adaptación.</li> </ul>

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### **4. Estrategias, políticas, planes, objetivos y medidas de adaptación para integrar la adaptación en las políticas y estrategias nacionales**

El artículo 7 del Acuerdo de París establece el Objetivo Global de Adaptación (GGA), que se centra en mejorar la capacidad adaptativa, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático, con el objetivo de contribuir al desarrollo sostenible y asegurar una respuesta adecuada en el contexto de la meta de temperatura. Reconoce a la adaptación como un desafío global que abarca todas las dimensiones (local, subnacional, nacional, regional, internacional), y destaca la importancia de proteger a las personas, medios de vida y ecosistemas, considerando las necesidades urgentes de los países en desarrollo. Dentro de este alcance, los países miembros, incluido el Ecuador, se han comprometido a implementar acciones concretas de adaptación que respondan a estos desafíos globales, integrando una visión apropiada a su realidad territorial para así poder vincularla al objetivo global de adaptación promoviendo un enfoque participativo para fortalecer los planes, políticas y estrategias nacionales de desarrollo vinculadas a la adaptación.

En Ecuador, la adaptación al cambio climático se ha integrado como una política de Estado, fortalecida desde la adopción de la Convención y posterior ratificación del Acuerdo de París. Estos compromisos se encuentran articulados por medio del Plan Nacional de Desarrollo, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular, el ODS 13, que establece la adopción de medidas urgentes para combatir al cambio climático. Esta articulación se complementa con los instrumentos de gestión del cambio climático detallados en el COA y su Reglamento (RCOA), promoviendo la articulación interinstitucional y sectorial.

Estos compromisos internacionales y nacionales han permitido estructurar un marco normativo e institucional robusto, que parte desde la Constitución de la República del Ecuador, cuyo artículo 414 menciona sobre la necesidad de tomar medidas frente al cambio climático; en consonancia, los Decretos Ejecutivos 1815, 495 y 98, firmados en 2009, 2010 y 2017 respectivamente, han declarado a la adaptación y mitigación del cambio climático como políticas de Estado, abriendo el camino para la formulación de políticas, estrategias y planes que puedan seguir fortalecer la integración estos objetivos.

La ENCC 2012-2025 del Ecuador es el principal instrumento de acción para la gestión del cambio climático en el país. Este instrumento orienta al Ecuador en la incorporación progresiva de la adaptación y mitigación en la planificación

territorial y sectorial, asegurando que todos los sectores de la sociedad se preparen y respondan adecuadamente a los impactos del cambio climático.

El PNA en implementación desde 2023, es uno de los instrumentos operativos de la ENCC. Este plan se enfoca en los seis sectores prioritarios: Asentamientos Humanos, Patrimonio Hídrico, Patrimonio Natural, Soberanía Alimentaria (incluyendo agricultura, ganadería, acuicultura y pesca), Salud, y Sectores Productivos y Estratégicos descritos en la sección 6 del capítulo 2 de esta comunicación nacional. Entre 2019 y 2022, se ejecutó el proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC), liderado por el MAATE con el apoyo del PNUD con el financiamiento del Fondo Verde para el Clima (GCF). El principal objetivo de este proyecto fue la formulación del PNA 2023-2027 del Ecuador.

El proyecto PLANACC también contribuyó significativamente a la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo a escala nacional, local y sectorial, consolidando las bases para una gobernanza climática efectiva y participativa, y también, consolidando los estudios de riesgo climático (descritos en sección 2 de este capítulo) para que en base y referencia a estos lineamientos se establezcan las acciones de adaptación en el Ecuador.

#### **4.1. Implementación de medidas de adaptación de acuerdo con el Objetivo Global de Adaptación establecido en el art. 7, párrafo 1 del Acuerdo de París**

Varias iniciativas nacionales e internacionales se han planificado y adaptado al desarrollo específico del GGA, en el marco de las negociaciones climáticas de la CMNUCC en las últimas COP. En este contexto, las diferentes medidas de adaptación del Ecuador buscan alinearse con estos acercamientos desde la Convención de Cambio Climático al GGA como son: la mejora de la capacidad adaptativa, el fortalecimiento de la resiliencia y la reducción de la vulnerabilidad<sup>48</sup>, así como también, lo adoptado en la COP28 el Marco de Resiliencia Climática de Emiratos Árabes Unidos (UAE-FGRC, por sus siglas en inglés)<sup>49</sup>. En este marco, se definen principalmente submetas y sectores priorizados para guiar el logro del GGA según el artículo 7 del AP. Este marco contempla que, para cumplir con el GGA, es importante considerar: entre otros factores, el bienestar colectivo de todas las personas, la protección de los medios de vida y las economías, y la preservación y regeneración de la naturaleza para las generaciones actuales y futuras. El UAE-FGRC también

<sup>48</sup> Acuerdo París, artículo 7.

<sup>49</sup> Decisión 3/CMA.4, para. 8. de la COP28.

introduce la perspectiva del GGA en cuatro submetas dimensionales basadas en las etapas del ciclo iterativo de adaptación, incluyendo horizontes de cronogramas hasta 2030, como son: a) Evaluación de impactos<sup>50</sup>, vulnerabilidad y riesgos, b) Planificación, c) Implementación, y d) Monitoreo, Evaluación y Aprendizaje.

En este sentido, en el proceso de la sistematización de las iniciativas de adaptación planificadas e implementadas en Ecuador durante el período 2021, 2022 y 2023, se tomó en cuenta los conceptos de los sectores priorizados en el UAE-FGRC, como son: salud, agua, ecosistemas y biodiversidad, infraestructura, patrimonio natural, alimentación y agricultura, y erradicación de la pobreza y medios de vida (Tabla 26) y con la guía de ciclo de adaptación ajustado a las circunstancias nacionales del Ecuador descrito en la sección 3.1 de este capítulo. Este proceso se llevó a cabo con el objetivo de alinear las medidas de adaptación con las guías y recomendaciones de la CMNUCC que evidencia el aporte del Ecuador al cumplimiento de GGA. Se resalta que la interrelación de las medidas de adaptación que parten desde el PNA, se integra al GGA y las submetas temáticas y sectores priorizados en el UAE-FGRC, detalladas en la sección 5 de esta comunicación nacional.

**Tabla 26: Sectores priorizados en el Marco de Resiliencia Climática de EAU**

Sectores Priorizados UAE-FGRC	Descripción
<b>Alimentos y agricultura</b>	Alcanzar una producción agrícola, suministro y distribución de alimentos resilientes al clima, así como aumentar la producción sostenible y regenerativa y el acceso equitativo a alimentos y nutrición adecuados para todos.
<b>Infraestructura resiliente al clima</b>	Incrementar la resiliencia de la infraestructura y los asentamientos humanos ante los impactos del cambio climático para garantizar servicios esenciales básicos y continuos para todos y minimizar los impactos relacionados con el clima en la infraestructura y los asentamientos humanos.
<b>Ecosistemas y biodiversidad</b>	Reducir los impactos climáticos en los ecosistemas y la biodiversidad, y acelerar el uso de la adaptación basada en los ecosistemas y soluciones basadas en la naturaleza, incluyendo su manejo, mejora, restauración y conservación, así como la protección de los ecosistemas terrestres, de agua dulce, montañosos, marinos y costeros.
<b>Agua</b>	Reducir significativamente la escasez de agua inducida por el cambio climático y mejorar la resiliencia climática frente al riesgo relacionado con el agua, hacia un suministro y saneamiento de agua resiliente al cambio climático, un acceso al agua potable, segura y asequible para todos.
<b>Pobreza y medios de vida</b>	Reducir sustancialmente los efectos adversos del cambio climático en la erradicación de la pobreza y los medios de vida,

<sup>50</sup> Esta submeta establece que el cronograma en lo que se refiere los sistemas de alerta temprana tenga un horizonte hasta 2027, alineándose así con la iniciativa de sistemas de alerta temprana de la Secretaría General de las Naciones Unidas, según lo dispuesto en la Decisión 3/CMA.4, párrafo 8.

	en particular promoviendo el uso de medidas adaptativas de protección social para todos.
<b>Salud</b>	Alcanzar la resiliencia frente a los impactos relacionados con el cambio climático, promover servicios de salud resilientes al clima y reducir significativamente la morbilidad y mortalidades relacionadas con el clima, especialmente en las comunidades más vulnerables.
<b>Patrimonio cultural</b>	Proteger el patrimonio cultural de los impactos asociados a riesgos climáticos mediante el desarrollo de estrategias adaptativas para preservar las prácticas culturales y los sitios patrimoniales; y del diseño de infraestructuras resilientes al clima, guiadas por el conocimiento tradicional, el conocimiento de los pueblos indígenas y los sistemas de conocimiento locales.

Fuente: Decisión 3/CMA.4, para. 8.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.2. **Objetivos, medidas, metas, iniciativas, planes, estrategias, políticas, prioridades, programas y esfuerzos de adaptación para aumentar la resiliencia**

Los objetivos, medidas, metas, iniciativas, planes, estrategias, políticas, prioridades, programas y esfuerzos de adaptación descritas en esta sección representan un enfoque estratégico desde el punto de vista de la planificación, estableciendo las bases para una implementación efectiva y coordinada en respuesta a los desafíos del cambio climático, estas se presentarán con el enfoque de los sectores priorizados del PNA. Estas iniciativas se describirán con mayor detalle en la sección 5 del presente capítulo, donde se detallaron los progresos los componentes específicos, los actores involucrados y su relación del GGA.

En cuanto al PNA es importante denotar que su objetivo general es integrar la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo a nivel nacional, local y sectorial, abordando la identificación y reducción del riesgo climático en sistemas vulnerables. Para lograrlo, se enfocó en promover el acceso y uso de información climática histórica y futura, facilitar el análisis de riesgo climático mediante modelos de impacto biofísico, y orientar la implementación de medidas de adaptación con un enfoque inclusivo y de género. Además, el PNA guio su incorporación en la planificación del desarrollo y los presupuestos institucionales, actuando como un instrumento de política pública que articula la gestión de la adaptación a nivel sectorial y territorial en todo el país.

En cuanto a la planificación nacional en este apartado es importante denotar que el Plan Nacional de Desarrollo "Creando Oportunidades 2021-2025" del Ecuador estableció, bajo su Objetivo 12, una clara orientación hacia la promoción de modelos de desarrollo sostenibles que integren medidas de

adaptación y mitigación al cambio climático. Este objetivo busca responder a desafíos ambientales como el cambio climático y la contaminación a través de políticas que fortalecen la acción climática, fomentan la economía circular y promueven prácticas ambientales sostenibles.

Entre las metas propuestas se destacan el incremento de la capacidad de adaptación al cambio climático y la reducción de la vulnerabilidad climática. Por otro lado, el Plan Nacional de Adaptación enfatiza la necesidad de una gobernanza climática y adaptativa, integrando estructuras y procesos que permiten a actores públicos y privados adaptarse a las condiciones cambiantes del clima. Estas prioridades se encuentran alineadas con las directrices del PND, y evidencian una sinergia en el esfuerzo por lograr una planificación adaptativa y sostenible a nivel territorial.

En lo referente a medidas, metas, iniciativas, planes, estrategias, programas y esfuerzos el Ecuador en el período 2021-2023 ha planificado e implementado las siguientes medidas por sector priorizado:

En el sector de Asentamientos Humanos, se han planificado varias iniciativas de adaptación para el período de reporte. Estas incluyen el proyecto **ADAPTA CLIMA**, implementado en la provincia de Esmeraldas, que tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad a inundaciones, flujos de lodo y deslizamientos de tierra a través de un enfoque basado en el riesgo y comunitario, además de la promoción de una cultura de adaptación. Este proyecto involucra a actores como el MAATE, el GAD Esmeraldas, el Fondo de Adaptación, el Banco de Desarrollo de América Latina-CAF y el PNUD.

Otra iniciativa relevante es el programa **Ciudades Intermedias Sostenibles-CIS II** con el apoyo de la GIZ que, a través de **Laboratorios Urbanos Sostenibles**, busca fortalecer las capacidades en seis ciudades intermedias (Cuenca, Loja, Portoviejo, Ambato, Latacunga y Lago Agrio) para la implementación de la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036 y la Primera NDC. Adicionalmente, el **Premio Hábitat Ecuador (PHE)**, parte del proyecto CIS II, fomenta la formulación de proyectos urbanos con enfoque en cambio climático, habiendo seleccionado 12 proyectos ganadores en las convocatorias de los años 2021 y 2022. Complementando estas iniciativas, también se estableció la planificación para el **Procedimiento para la Actualización de Instrumentos de Planificación Territorial** que tiene como objetivo adaptar los planes de desarrollo y uso del suelo ante emergencias o desastres.

Finalmente, la **Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible (PNMUS)** y la **Política Urbana Nacional (PUN)** han incorporado criterios de adaptación al

cambio climático desde su planificación, promoviendo la infraestructura vial resiliente y un hábitat seguro y saludable en las ciudades y comunidades del país.

En el sector de Patrimonio Natural, las acciones de adaptación planificadas para el período de reporte se centran en la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas de montaña a través del **programa MONTAÑAS** con el apoyo de GIZ. Este proyecto abarca cinco acciones clave que buscan promover la biodiversidad y fortalecer la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades locales.

Entre las principales acciones se encuentra la restauración de páramos en la provincia de Cañar, donde se implementa un Plan de Restauración del Paisaje en un área de 300 hectáreas, que incluye medidas como el raleo sucesivo de pinos, la rehabilitación de cercados con pasos de fauna, y la señalización para fomentar la conservación. Además, se está considerando la declaración de la microcuenca de la Laguna El Estero como área de conservación comunitaria.

Otra acción destacada es el apoyo a la creación del APH Retén Itchubamba en la provincia de Chimborazo, con la elaboración del expediente y el Plan de Manejo correspondiente. También se incluye el fortalecimiento de capacidades para la restauración de paisajes altoandinos a nivel nacional, y la construcción de los instrumentos como el Plan de Acción Nacional para la Conservación, Restauración y Uso Sostenible de los Páramos 2023-2030 (PAN-P), que establece estrategias integrales para la conservación y el manejo sostenible de los páramos, contribuyendo a la adaptación y mitigación frente al cambio climático.

En el sector Patrimonio Hídrico, el proyecto **Adaptación a los impactos del cambio climático en recursos hídricos en los Andes – AICCA**, con el apoyo del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) en colaboración del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) e implementado por el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecoregión Andina (CONDESAN), es una iniciativa diseñada para abordar los desafíos que presenta el cambio climático en la región andina, especialmente en el sector de patrimonio hídricos. AICCA tuvo como objetivo principal generar y compartir datos e información cruciales, así como experiencias relevantes, que sirvan para fortalecer la capacidad de adaptación a la variabilidad y al cambio climático.

Además, buscó apoyar la formulación de políticas basadas en evidencia que puedan guiar a los tomadores de decisiones en los países andinos y la implementación de inversiones piloto en áreas prioritarias, las cuales actuaron

como modelos de intervención para que puedan ser replicados y escalados en la región.

En el sector de Salud, el MSP presentó el **Plan Decenal de Salud de Ecuador 2022-2031**, que se presenta como una respuesta integral a los desafíos sanitarios estructurales del país, con un enfoque especial en la gestión del impacto del cambio climático en la salud pública. Uno de sus objetivos clave es fortalecer la resiliencia del sistema de salud, lo que implica preparar a las instituciones para enfrentar peligros naturales y adaptarse a la aparición de nuevas enfermedades emergentes.

Además, el Plan reconoce la importancia de abordar las condiciones del hábitat y el medio ambiente como determinantes de la salud. Para ello, se propone articular acciones intersectoriales que mejoren la calidad del aire, agua y suelo, así como promover el acceso a derechos básicos como el agua y el saneamiento. Estas acciones están alineadas con iniciativas nacionales como la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036 y la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2025, que buscan crear hábitats sostenibles y mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias climáticas

Se planificó una **estrategia multisectorial para la prevención de enfermedades transmitidas por Aedes sp. en la ciudad de Manta**, liderada por el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI). La estrategia se basa en la estratificación de escenarios de riesgo utilizando variables climáticas, medioambientales y epidemiológicas, identificando áreas de mayor riesgo y enfocando las acciones en estas zonas.

En el sector de Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (SAG), se han planificado acciones importantes para fortalecer la adaptación al cambio climático y la sostenibilidad de los medios de vida rurales. A través del proyecto **PAISAJES ANDINOS** financiado por la Unión Europea y Ejecutado por FAO, se han desarrollado guías de manejo de fincas que proporcionan lineamientos para mejorar el uso del suelo en 46 parroquias de las provincias de Imbabura, Pichincha, Cotopaxi y Bolívar, aplicando un enfoque de paisaje y adaptación al cambio climático. Además, se está implementando la construcción de reservorios de agua en estas áreas para mejorar la gestión hídrica en fincas comunitarias.

Por otro lado, el proyecto de **Construcción de capacidad de adaptación al cambio climático a través de acciones de seguridad alimentaria y nutrición en comunidades vulnerables afro e indígenas en la frontera norte de Ecuador y Colombia**, financiado por el Fondo de Adaptación y ejecutado por el Programa

Mundial de Alimentos (PMA), busca reducir la vulnerabilidad climática y fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en comunidades afro e indígenas, implementándose en provincias como Carchi, Imbabura, Esmeraldas y Sucumbíos. Estas acciones se detallarán en la sección 5 del presente capítulo de adaptación.

En el contexto de la adaptación al cambio climático en Ecuador, se ha trabajado en la planificación para la implementación varios proyectos transversales que abordan uno o más sectores clave, con el objetivo de fortalecer la resiliencia de las comunidades y ecosistemas vulnerables.

El proyecto **Andes Resilientes al Cambio Climático**, financiado por la cooperación suiza e implementado Fundación Avina y Helvetas. Busca aumentar la capacidad adaptativa de las poblaciones rurales en los Andes ecuatorianos, mejorando su seguridad alimentaria e hídrica. Este proyecto se enfoca en el fortalecimiento de políticas, la escalabilidad de buenas prácticas, la medición de avances en adaptación y el intercambio de aprendizajes a nivel regional y global. Se implementa en las provincias de Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar y Azuay, con la participación de actores clave como el MAATE, MAG, MIES, COSUDE y la Fundación AVINA.

Por otro lado, el proyecto **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC)**, financiado por el Fondo Verde para el Clima y ejecutado por PNUD, tuvo como objetivo el integrar la adaptación en la planificación y políticas de desarrollo de los seis sectores priorizados en Ecuador. Este proyecto no solo buscó reducir la vulnerabilidad climática, sino también construir resiliencia a través de la creación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y un sistema de información para la gestión de riesgos climáticos y vulnerabilidades.

Este esfuerzo es fue liderado por el MAATE y establece un marco estratégico para la adaptación a largo plazo en el país. También es importante mencionar en este apartado de planificación que el proyecto **Gestión del riesgo climático para los sectores Hídrico, Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SAG) y Franja Marino-Costera del Ecuador**, planteó el objetivo de fortalecer la resiliencia climática mediante la adopción de instrumentos técnicos y el desarrollo de capacidades en políticas y regulaciones climáticas. Liderado por el MAATE en colaboración con Euroclima+, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo e ejecutado por Fundación ESQUEL, este proyecto busca integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y regulación de sectores clave, asegurando una respuesta eficaz a los riesgos climáticos en Ecuador.

Finalmente, el **Escalando medidas de adaptación basada en Ecosistemas en América Latina Rural (Ecuador, Costa Rica, Guatemala)**, financiado por el Gobierno Alemán, e implementado por GIZ, se implementa en la provincia de Manabí y busca escalar las medidas de adaptación en comunidades rurales de Ecuador, Guatemala y Costa Rica.

Este programa promueve la resiliencia climática a través del fortalecimiento de la gobernanza y la implementación de medidas de Adaptación basada en ecosistemas (AbE), asegurando la provisión de servicios ecosistémicos y la sostenibilidad de los recursos naturales. Además, el proyecto: **Establecimiento de metas de Neutralidad de Degradación de la Tierra (NDT) y restauración de paisajes degradados en los Andes Occidentales y las zonas costeras**, financiador por Fondo Mundial para el Medio Ambiente, implementado por FAO y ejecutado por CONDESAN, se enfoca en la prevención y reversión de la degradación de la tierra, promoviendo el desarrollo sostenible y la soberanía alimentaria en diversas provincias del país.

Estas acciones se desarrollarán en mayor detalle en la sección 5 del presente capítulo.

#### **4.3. Integración de adaptación con la mejor información científica disponible, la perspectiva de género y los conocimientos indígenas, tradicionales y locales**

En cuanto a la implementación de la adaptación basada en la mejor información científica disponible, los detalles sobre el conocimiento científico pertinente se encuentran desarrollados en el numeral 2, del capítulo 4: Capítulo complementario sobre la investigación y la observación sistemática, la educación, la formación y la sensibilización de la opinión pública acerca del cambio climático.

En relación con la integración de la adaptación desde una perspectiva de género, se reporta que este enfoque ha sido principalmente implementado a través del Plan de Acción de Género y Cambio Climático del Ecuador (PAGcc). Este plan, en implementación desde el año 2023, será el principal instrumento de planificación para la inclusión de la perspectiva de género en las acciones de cambio climático en el Ecuador.

El proyecto fue financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y ejecutado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Su objetivo principal es la formulación del PAGcc como un instrumento de política pública que incorpora

la igualdad de género, con el fin de contribuir a una mayor ambición en las NDC del país. Este proceso constituye un componente transversal, cuyo abordaje más detallado se desarrolla en el capítulo 8 de esta comunicación nacional.

El abordaje de los conocimientos indígenas, tradicionales y locales se desarrolla en la sección 5 de este capítulo, dentro de la categoría de Patrimonio Cultural de UAE-FGRC.

#### **4.4. Prioridades de desarrollo relacionada con los efectos del cambio climático y la adaptación**

En Ecuador la planificación del desarrollo, así como la formulación de planes de ordenamiento territorial para los niveles regional, provincial, cantonal y parroquial rural debe ser de manera articulada con la planificación nacional y de los otros niveles de gobierno (Asamblea Nacional, 2008).

De igual forma, en el artículo 252 COA, se establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) provinciales, municipales o metropolitanos, en el ámbito de sus competencias, incorporarán en sus políticas e instrumentos de ordenamiento territorial medidas para responder a los efectos del cambio climático, de conformidad con las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Así mismo, en el artículo 4 RCOA, se establece los criterios ambientales territoriales para la planificación y ordenamiento territorial en todos los niveles de gobierno, entre los que sobresale la obligatoriedad de incorporar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en los modelos de gestión del territorio.

Por ello y en el marco de la implementación de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS), se expidió en noviembre de 2019, a través del Registro Oficial Nro. 87 y reformado en enero de 2024, mediante Registro Oficial Nro. 479, la Norma Técnica para el proceso de formulación o actualización de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de los GAD cuyo objeto es regular el proceso para la formulación o actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los gobiernos autónomos descentralizados como instrumentos del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, para garantizar la articulación entre la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial supranacional, nacional, provincial, cantonal, parroquial rural y regímenes especiales.

Para esto los GAD deberán aplicar la Guía para la Formulación y/o Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial – PDOT, emitida por el ente rector de la planificación nacional y ordenamiento territorial, así como los documentos de apoyo complementarios elaborados para el efecto.

La guía antes citada promueve la articulación y coherencia entre los instrumentos de planificación en la construcción del PDOT, para lo cual, incorpora enfoques transversales, como la adopción de medidas frente al cambio climático en la elaboración del PDOT.

Como documento complementario a la guía, se elaboró la Herramienta de trabajo para la transversalización del cambio climático en la planificación local, cuyo objeto es orientar la incorporación de temáticas específicas relacionadas al cambio climático, en el marco del proceso de actualización de los PDOT de los GAD de los distintos niveles de gobierno en el período 2023-2027.

A través de estos instrumentos, el país considera al cambio climático como una política nacional, promoviendo la incorporación de criterios al redor de este tema en los diferentes instrumentos de la planificación de desarrollo a nivel nacional, subnacional y local (Secretaría Nacional de Planificación, 2023). De igual forma, con los instrumentos de gestión de cambio climático (Primera NDC y PNA), se espera que las medidas de adaptación al cambio climático se integren paulatinamente en la planificación del desarrollo del Ecuador.

#### **4.5. Medidas de adaptación y/o planes de diversificación económica que haya dado lugar a beneficios secundarios de mitigación**

En la gestión de la adaptación al cambio climático, Ecuador no considera incluir en su planificación de las medidas de adaptación la estimación de beneficios secundarios de mitigación. Esto se debe a que, siendo un país en vías de desarrollo, la implementación de medidas de adaptación es prioritaria. La inclusión de metodologías para la estimación de beneficios secundarios de mitigación, no se considera esencial en esta etapa, ya que existen brechas y barreras significativas que deben abordarse primero en cada uno de los componentes del ciclo de la adaptación, acorde a las circunstancias nacionales del Ecuador. Estas barreras incluyen limitaciones financieras, técnicas y de capacidad institucional que deben resolverse para garantizar una adaptación efectiva y sostenible a largo plazo.

#### **4.6. Esfuerzos realizados para integrar el cambio climático en las iniciativas, planes, políticas y programas de desarrollo, incluidas las actividades de fomento de la capacidad conexas**

En lo referente a la información correspondiente a los “Esfuerzos realizados para integrar el cambio climático en las iniciativas, planes, políticas y programas de desarrollo, incluidas las actividades de fomento de la capacidad conexas”, está se reportó en el numeral 4.2. de Objetivos, medidas, metas, iniciativas, planes, estrategias, políticas, prioridades, programas y esfuerzos de adaptación para aumentar la resiliencia.

#### **4.7. Soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación al cambio climático**

El Comité de Adaptación (2019) indica que cada país debe identificar la combinación óptima de enfoques y métodos que se adapten mejor a sus contextos específicos. De igual forma, distintos organismos internacionales, como la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES)<sup>51</sup>, la Convención de Diversidad Biológica (CDB)<sup>52</sup>, la CMNUCC<sup>53</sup> y el IPCC<sup>54</sup>, han coincidido en la necesidad de promover enfoques de adaptación efectivos. Estas entidades recomiendan la adopción de SbN como una de las herramientas conceptuales para que los países logren sus objetivos de adaptación al cambio climático.

En este sentido, Ecuador ha adoptado una visión integral y abarcativa sobre los diferentes enfoques de adaptación que se han planificado e implementados en el país durante el período de reporte, reconociendo que no existe una “solución” única para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático a largo plazo. Por tanto, para el período de reporte, Ecuador ha aplicado una serie de enfoques que incluyen a las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), la Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE) y la Adaptación Basada en Comunidades (AbC) para abordar de manera eficaz y adaptativa los desafíos impuestos por el cambio climático.

Las SbN representan acciones dirigidas a proteger, conservar, restaurar, utilizar de forma sostenible y gestionar ecosistemas naturales o modificados, de igual

<sup>51</sup> IPBES/9/14/Add.2 2022.

<sup>52</sup> 2030 Targets [2030 Targets \(with Guidance Notes\) \(cbd.int\)](https://www.cbd.int/2030-targets)

<sup>53</sup> Various approaches to long-term adaptation planning. Comité de Adaptación CMNUCC.

<sup>54</sup> Special report: Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. AR6 IPCC [Summary for Policymakers — Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate \(ipcc.ch\)](https://www.ipcc.ch/report/srocc/)

manera, abordan de manera efectiva y adaptativa los retos sociales, económicos y ambientales, proporcionando al mismo tiempo bienestar humano, servicios ecosistémicos, resiliencia y beneficios para la biodiversidad (UNEA-5, 2022) integrando en su marco de acción a diferentes enfoques de adaptación como los AbE y AbC.

Por otro lado, el enfoque AbE utiliza los servicios ecosistémicos para reducir la vulnerabilidad y ayudar a las personas a adaptarse a los impactos del cambio climático. Este enfoque responde a las necesidades de las personas que dependen principalmente de los recursos naturales y que, por lo tanto, son directamente afectadas por los efectos del cambio climático (Comité de Adaptación, 2019).

Las AbC enfatizan en la importancia de implicar a las comunidades locales en los procesos y acciones de adaptación, en especial a los grupos más vulnerables (Comité de Adaptación, 2019).

En la siguiente Tabla 27, se presentan los instrumentos normativos y de planificación nacionales y subnacionales que han adaptado estos enfoques de adaptación en su planificación dentro del período de la presente comunicación nacional:

**Tabla 27: Instrumentos normativos y de planificación relacionadas con los enfoques de adaptación en el período 2021-2023**

Nro.	Nombre	Fecha	Responsable	Objeto
01	Plan de Acción de Cambio Climático de Quito 2020–2050  (PACQ 2020–2050)	Enero de 2021	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito – DMQ	El plan presenta entre sus objetivos principales, impulsar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad social a través de soluciones basadas en la naturaleza (SbN). El PACQ se alinea con el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT) 2020-2030 y la Visión 2040 de Quito.
02	Plan de Uso y Gestión de Suelo-Estándares sostenibles para acceder a edificabilidad en el PUGS de Quito	Septiembre de 2021	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito – DMQ	En la actualización del PMDOT y el Plan de Uso y Gestión del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito (PUGS) se implementan nuevas reglas y metodologías que incorporan la adaptación del cambio climático en los instrumentos de planificación del DMQ.

Nro.	Nombre	Fecha	Responsable	Objeto
	(Ordenanza PMDOT-PUGS Nro. 001-2021)			Los estándares urbanos para los espacios públicos de encuentro establecen la incorporación de SbN, definiendo algunos ejemplos de medidas a implementarse, así también fomenta la implementación y preservación de infraestructura azul.
03	Ordenanza Metropolitana de Infraestructura Verde – Azul  (Ordenanza Metropolitana No.060-2023)	Julio de 2023	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito – DMQ	Define el marco regulatorio y los lineamientos para la gestión integral de los componentes de la infraestructura verde azul del DMQ, a través del establecimiento del Sistema Verde-Azul, para la conservación de la biodiversidad, la reducción del riesgo de desastres por fenómenos hidrometeorológicos, movimientos en masa y el fortalecimiento de la resiliencia frente al cambio climático, a través de la incorporación de SbN y Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), en el espacio público, en la infraestructura pública y privada para la adecuada gestión de la escorrentía y la permeabilidad del suelo.
04	Guía para implementar Soluciones basadas en la Naturaleza en Quito	Noviembre de 2023	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito – DMQ	Facilita la implementación de SbN en el desarrollo urbano de la ciudad de Quito, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes, la capacidad de adaptación y fortalecer la resiliencia.  La guía desarrolla un compendio de SbN que pueden implementarse en los diferentes elementos urbano – arquitectónicos de la ciudad, proponiendo diversos ejemplos de aplicación de SbN en Quito.  Finalmente, la guía presenta el caso puntual de “Experimentación a escala barrial en San Enrique de Velasco”, cuyo objetivo es incluir las SbN en políticas públicas de ordenamiento territorial a nivel de la ciudad para impulsar su uso como alternativas al cambio climático y gestión de riesgos.
05	Norma Técnica de Drenaje Pluvial, Alcantarillado Sanitario y Separación de Caudales para el Distrito	Mayo de 2023	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito – DMQ	Establece los requisitos y estándares para la planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado y drenaje pluvial en suelo urbano del DMQ (a cargo de la EPMAPS), para que lleven por

Nro.	Nombre	Fecha	Responsable	Objeto
	Metropolitano de Quito  (Resolución No. EPMAPS-2023-GG-048)			separado las aguas servidas y las aguas pluviales, bajo el concepto de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS). Con esto, los SUDS se incorporan en la gestión del drenaje, con el fin de integrar urbanismo, paisajismo e hidrología para dotar a la ciudad la capacidad de emular el ciclo natural del agua.
06	Plan de Infraestructura Verde para la ciudad de Esmeraldas: Una Herramienta Frente al Cambio Climático	Julio de 2021	Municipio de Esmeraldas	El Plan de Infraestructura Verde para la ciudad de Esmeraldas define estrategias, objetivos y acciones para generar, fortalecer y estructurar infraestructura verde sistémica y adecuada al territorio que coadyuve a mitigar los riesgos a los que se encuentra expuesta la población por el cambio climático, mediante la utilización de SbN.
07	Plan Portoviejo 2035	Mayo de 2021	Municipio de Portoviejo	El Plan Portoviejo 2035, a través de la propuesta de "Infraestructura Verde" promueve la restauración y rehabilitación ecológica, mediante una red articulada de espacios verdes que restauran y protegen el patrimonio natural de Portoviejo, a través de la generación de nuevos espacios públicos y utilizando SbN; mejorando de esta manera las funciones ecológicas urbanas, protegiendo los valores ecológicos, culturales y paisajísticos del territorio y recuperando los ecosistemas degradados por la ocupación de asentamientos humanos.

Fuente: Diversas.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En la Tabla 28, se detallan los programas, proyectos, iniciativas que han incorporado los enfoques de adaptación detallados la presente sección de la comunicación nacional:

**Tabla 28: Programas, proyectos, iniciativas relacionadas con los enfoques de adaptación en el período 2021-2023**

Nro.	Nombre	Fecha	Responsable	Objeto
01	Proyecto: Construcción de capacidad de adaptación al cambio climático a través de acciones de seguridad alimentaria y nutrición en comunidades vulnerables afro e indígenas en la frontera norte de Ecuador y Colombia.	2020-2024	Programa Mundial de Alimentos-PMA	Reducir las vulnerabilidades climáticas de las comunidades locales afro e indígenas y los ecosistemas de los que dependen para promover la seguridad alimentaria y la nutrición y la igualdad de género y contribuir a la construcción de la paz, y; b) fortalecer las capacidades de adaptación de las comunidades afro e indígenas en la región transfronteriza y fortalecer las instituciones regionales para hacer frente a las amenazas planteadas por el cambio climático.
02	Proyecto: Implementación y Financiamiento de la Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE) por parte del Sector agroalimentario para reducir el riesgo climático y los impactos ambientales en América Latina-Paisajes Futuros.	Junio 2022- mayo 2028 (6 años)	The Nature Conservancy	Implementar y Financiar la Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE) por parte del sector Agroalimentario para reducir el riesgo climático y los impactos ambientales en Ecuador.
03	Programa EbA LAC  Escalamiento de medidas de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) en áreas rurales de Latinoamérica.	2022-2026	GIZ en consorcio con UICN y CATIE	Escalar el enfoque AbE para aumentar la resiliencia al cambio climático de comunidades y ecosistemas vulnerables en zonas rurales de Ecuador (en 9 parroquias rurales la provincia de Manabí), Guatemala y Costa Rica.

Fuente: Diversas.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

Es importante mencionar que el Ecuador reconoce que la implementación de estos enfoques de medidas de adaptación debe evitar procesos que enmascaren el "greenwashing", es decir, prácticas que aparentan ser sostenibles pero que, en realidad, pueden conducir a la degradación ambiental y social. Es fundamental que las medidas planificadas en el contexto de estos enfoques no afecten negativamente a las poblaciones vulnerables, especialmente a las comunidades indígenas, evitando el despojo de sus tierras y asegurando la protección de los ecosistemas.

#### **4.8. Implicación de los interesados, incluidos los planes, prioridades, medidas y programas de los ámbitos subnacional y comunitario y del sector privado**

En Ecuador, los actores vinculados a la acción de adaptación al cambio climático están principalmente conformados por las diversas instituciones que participaron en la formulación del PNA. A continuación, se describen sistemáticamente cada uno de los actores sectoriales priorizados en el PNA. Por cada sector, se incluye ministerios, secretarías, empresas públicas, institutos nacionales, entidades financieras, consejos nacionales, organizaciones de la sociedad civil, academia y cooperación internacional, que juegan un rol importante en la implementación y gestión de medidas de adaptación en el país.

Tabla 29: Actores sectoriales vinculados con la gestión de la adaptación al cambio climático en Ecuador

Tipo entidad	Patrimonio Natural	Patrimonio Hídrico	Salud	Asentamientos Humanos	Sectores Productivos y Estratégicos	SAG
<b>Ministerios y Secretarías</b>	-MAATE (Viceministerio de Ambiente, Subsecretaría de Patrimonio Natural) -Ministerio de Turismo	-MAATE (Viceministerio de Agua, Subsecretaría de Recursos Hídricos) -MAG -Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) -Ministerio de Salud (MSP) -Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) -Secretaría de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE)	-MSP	-MIDUVI -Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) -Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH) -SNGRE -Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) -Secretaría Nacional de Planificación (SNP)	-Ministerio de Energía y Minas (MEM) -Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE) -Instituto de Investigación Geológica y Energética (IIGE)	-MAG -MAATE
<b>Empresas Públicas</b>	----	-Empresa Pública del Agua (EPA)	----	----	-Petroamazonas -Petroecuador -Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC)	----

<b>Institutos Nacionales</b>	-Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO)	-Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) -Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) -Instituto de Investigación Geológica y Energético (IIGE)	-Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)	-INAMHI -INEC	-----	-Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) -Instituto Nacional de Pesca (INP) -INAMHI -Agrocalidad -IPIAP
<b>Entidades Financieras</b>	-Fondo de Inversión Ambiental Sostenible (FIAS)	-Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE)	-----	-BDE	-----	-----
<b>Consejos Nacionales</b>	-Consejo Nacional de Competencias (CNC)	-Consejo Nacional de Competencias (CNC)	-Consejo Nacional de Competencias (CNC)	-Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS)	-----	-----

<p><b>Organizaciones de la Sociedad Civil</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)</li> <li>-Wildlife Conservation Society (WCS)</li> <li>-Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)</li> <li>-Corporación ECOPAR</li> <li>-Corporación Grupo Randi</li> <li>-World Wildlife Fund (WWF)</li> <li>-Conservación Internacional (CI)</li> <li>-Naturaleza y Cultura Internacional (NCI)</li> <li>-Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA)</li> <li>-Ecociencia</li> <li>-Consultora BYOS</li> <li>-Corporación Bosques Privados</li> <li>-Fundación Jocotoco</li> <li>-Coordinadora Ecuatoriana de organizaciones para la Defensa de la Naturaleza y el Medio Ambiente (CEDENMA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-CONDESAN</li> <li>-The Nature Conservancy (TNC)</li> <li>-Red de Organizaciones Sociales y Comunitarias en la Gestión del Agua del Ecuador (ROSCGAE)</li> <li>-FFLA</li> <li>-UICN</li> <li>-Fondo para la Protección del Agua (FONAG)</li> <li>-Fondo Regional del Agua (FORAGUA)</li> <li>-Fondo de Agua en la Zona Austral del País (FONAPA)</li> <li>-Fideicomiso del Fondo de Manejo de Páramos de Tungurahua y Lucha contra la Pobreza (FMPLPT)</li> <li>-Global Water Partnership (GWP)</li> <li>-Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-HIVOS Ecuatoriana</li> <li>-Cruz Roja Ecuatoriana</li> <li>-Visión Mundial</li> <li>-Fundación Donum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Asociación de Profesionales de Gestión de Riesgos</li> <li>-Fundación Hiefer</li> <li>-Grupo FARO</li> <li>-FFLA Ecuatoriana</li> <li>-Cruz Roja Ecuatoriana</li> <li>-Consejo Ecuatoriano de Edificación Sustentable (CEES)</li> <li>-Fundación Esquel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Panavial</li> <li>-Emprovincial</li> <li>-Asociación de Empresas Privadas de Generación Hidroeléctrica</li> <li>-Ingeniería y Calidad Sostenible (INGECA)</li> <li>-Oleoducto de Crudos Pesados (OCP)</li> <li>-Empresa Nacional de Petróleo (ENAP)</li> <li>-Petrobell</li> <li>-Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)</li> <li>-Cámara de Industria y producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Corporación ECOPAR</li> <li>-Fundación Heifer</li> <li>-Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Aceitera (ANCUPA)</li> <li>-Asociación Nacional de Exportadores de Cacao (ANECACAO)</li> <li>-Asociaciones Cafetaleras</li> <li>-Asociaciones Bananeras</li> <li>-Asociaciones Camaroneras</li> </ul>
---	---	---	---	--	--	--

<p><b>Academia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Universidad Regional Amazónica (IKIAM)</li> <li>-Escuela Politécnica Nacional (EPN)</li> <li>-Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)</li> <li>-Universidad Central del Ecuador (UCE)</li> <li>-Universidad Andina Simón Bolívar (UASB)</li> <li>-Universidad San Francisco de Quito (USFQ)</li> <li>-Universidad Técnica del Norte (UTN)</li> <li>-Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM)</li> <li>-Universidad del Azuay</li> <li>-Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)</li> <li>-Universidad Nacional de Loja (UNL)</li> <li>-Universidad Politécnica Salesiana (UPS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-UASB</li> <li>-USFQ</li> <li>-Universidad Particular de Loja (UTPL)</li> <li>-ULEAM</li> <li>-Universidad de Cuenca</li> <li>-Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN)</li> <li>-IKIAM</li> <li>-Escuela Politécnica Nacional (EPN)</li> <li>-Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)</li> <li>-Universidad Central del Ecuador (UCE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Universidad Central del Ecuador (UCE)</li> <li>-Instituto de Investigación Biomedicina</li> <li>-UPS</li> <li>-Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)</li> <li>-USFQ</li> <li>-Escuela Politécnica Nacional (EPN)</li> <li>-Centro de Investigación y Control Ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)</li> <li>-EPN</li> <li>-Universidad de Cuenca</li> <li>-Universidad de las Américas (UDLA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-PUCE</li> <li>-EPN</li> <li>-Universidad Central del Ecuador (UCE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-UTPL</li> <li>-UNL</li> <li>-UPS Azuay</li> <li>-FLACSO</li> </ul>
------------------------	---	--	--	--	---	--

<p><b>Cooperación</b></p>	<p>-Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) -Cooperación Técnica Alemana (GIZ) -Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)</p>	<p>-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) -GIZ -Agencia Francesa de Desarrollo (AFD)</p>	<p>-Organización Panamericana de la Salud (OPS) -Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)</p>	<p>-GIZ -PNUD -Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) -Organización Internacional para las Migraciones (OIM)</p>	<p>-CAF</p>	<p>-Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) -GIZ -PNUD</p>
<p><b>Entidades con rol transversal a todos los sectores*</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)</li> </ul> </li> <li>▪ Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME)</li> </ul> </li> <li>▪ Consejo Nacional de Gobiernos Parroquiales Rurales del Ecuador (CONAGOPARE) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)</li> <li>▪ Consejo Nacional para la Igualdad de Género (CNIG)</li> </ul> </li> <li>▪ Consejo Nacional para la Igualdad de Pueblos y Nacionalidades (CNIPN) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Servicio de Gestión de Riesgos y Emergencias (SGRE)</li> <li>▪ Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instituto Geográfico Ecuatoriano (IGE)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>					

\*Estos actores están vinculados a la gestión de la adaptación en sectores específicos, pero también juegan un rol transversal, principalmente por la coordinación y liderazgo (el caso del MAATE, AME, CONGOPE, CONAGOPARE) y la generación de información base (INEC, INAMHI, IGE). Por otro lado, se vinculan con los enfoques transversales para la adaptación priorizados en la ENCC (como es el caso del SNGR, CNIG y CNIPN).

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 5. Progresos realizados en la aplicación de medidas de adaptación

### 5.1. Implementación de medidas de adaptación al cambio climático señaladas en el acápite 4.2.

En la tabla 30, se detalla la implementación de las medidas, iniciativas, planes, estrategias, políticas, programas y esfuerzos de adaptación para aumentar la resiliencia en Ecuador en el período 2021–2023, las mismas que se detallaron en el acápite 4.2. del presente capítulo. En resumen, durante el período 2021–2023, se han implementado 20 acciones, las cuales ejecutaron 95 actividades en el territorio ecuatoriano.

Tabla 30: Progresos en la implementación de medidas de adaptación al cambio climático en Ecuador en el período 2021 – 2023

Detalle de la acción	Meta	Número de actividades realizadas hasta diciembre 2023	Vinculación a las submetas Temáticas del Marco EAU de Resiliencia Climática	Relación con el Objetivo Global de Adaptación	Vinculación a las metas de ciclo iterativo de adaptación*	Vinculación con otros instrumentos de gestión o planificación
<b>Sector: Asentamientos Humanos</b>						
<p>Proyecto: <b>Reducción de la vulnerabilidad climática y el riesgo de inundación en áreas urbanas y semiurbanas costeras en ciudades de América Latina-ADAPTACLIMA</b></p> <p>El proyecto tiene como meta la reducción de la vulnerabilidad a inundaciones, flujos de lodo y deslizamientos de tierra relacionados con el clima en Esmeraldas, mediante la incorporación de un enfoque basado en el riesgo para la adaptación, construyendo acciones colaborativas y creación de redes, y el desarrollo de una cultura de adaptación.</p> <p>El proyecto es implementado en la provincia de Esmeraldas, cantón Esmeraldas.</p> <p>Período de implementación: 2019-2024</p> <p>Actores: MAATE, GAD Esmeraldas Fondo de Adaptación, CAF, PNUD</p>	N/A	<p>1 Plan de Infraestructura Verde.</p> <p>1 Plan de Reforestación de zonas urbanas y periurbanas.</p> <p>1 Plan de Fortalecimiento de la red hidrometeorológica de la cuenca baja y media del río Esmeraldas.</p> <p>1 Sistema de Alerta Temprana-SAT contra inundaciones en la isla Luis Vargas Torres instalado.</p> <p>1 Reforzamiento estructural del puente que conecta la isla Roberto Luis Cervantes con el continente.</p> <p>1 Instalación de señalética de evacuación en caso de inundaciones en la isla Luis Vargas Torres.</p> <p>1 Programa de Diplomado de Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático.</p> <p>1 Estrategia de educación y comunicación pública</p>	<p>Infraestructura resiliente al clima</p> <p>Ecosistemas y biodiversidad</p>	<p>Tiene relación con:</p> <p>1. Mejora la capacidad de adaptación</p> <p>2. Fortalece la resiliencia</p> <p>3. Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Planificación</p> <p>Implementación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:</p> <p>1. Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.</p>

		para fortalecer capacidades de la población en gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático.				
<p>Proyecto: <b>Ciudades Intermedias Sostenibles - CIS II</b></p> <p><b>Laboratorios Urbanos Sostenibles:</b> Fortalecimiento de capacidades en 6 ciudades intermedias (Cuenca, Loja, Portoviejo, Ambato, Latacunga, Lago Agrio) fortaleciendo las capacidades para la implementación de la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036-AHSE 2036 y la Primera NDC.</p> <p>Período de implementación: 2021-2026</p> <p>Actores: MIDUVI, GIZ, GAD locales</p>	N/A	<p>1 Plan piloto para la quebrada de Shinshín, 1 Manual de quebradas para Cuenca. 1 Documento de Gestión de quebradas. 1 Análisis de espacios públicos para Cuenca. 1 Plan parcial con enfoque de cambio climático en Cuenca. 1 Estrategia de recuperación económica para productores agropecuarios. 1 Plan de intervención en tres quebradas de la ciudad de Loja para la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático. 1 Plan de Gestión Integral de aceites usados vegetales para la conservación de los recursos hídricos. 1 Plan parcial en Loja con enfoque de cambio</p>	Infraestructura resiliente al clima	<p>Tiene relación con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mejora la capacidad de adaptación</li> <li>Fortalece la resiliencia</li> <li>Reducción de la vulnerabilidad</li> </ol>	<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos</p> <p>Planificación</p> <p>Implementación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <p>5. Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.</p> <p>9. Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos.</p> <p>12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</p>

		climático. 1 Plan de zonificación de riesgos para Loja.					
<p>Proyecto: <b>Ciudades Intermedias Sostenibles-CIS II</b></p> <p><b>Premio Hábitat Ecuador – PHE</b></p> <p>El PHE busca promover la formulación e implementación de proyectos urbanos con enfoque de cambio climático que contribuyan al cumplimiento de la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036-AHSE 2036 y la Primera NDC y su Plan de Implementación.</p> <p>El PHE ha realizado convocatorias en los años 2021 y 2022. Hasta el período de reporte hubo 12 proyectos ganadores.</p> <p>Período de implementación: 2021-2026</p> <p>Actores: MIDUVI Comité Directivo: MIDUVI, MAATE, MEF y BDE Asistencia Técnica: GIZ-CIS II</p>	N/A	<p>1 Convocatoria año 2021, 3 proyectos ganadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corredor del Río Portoviejo.</li> <li>- Innovación en el aprovechamiento de residuos domésticos generados en Pastaza.</li> <li>- Corredor del Puma.</li> </ul> <p>1 Convocatoria año 2022, 9 proyectos ganadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación, regeneración urbana y reducción de inundaciones para mitigar los impactos del cambio climático.</li> <li>- Corredor de transición ecológica, recuperación y preservación de la microcuenca quebrada La Chimba e integración con el espacio público de la ciudad de Mira.</li> <li>- Mejoramiento y ampliación del relleno sanitario para la ciudad de Paquisha.</li> <li>- Regeneración integral de asentamientos consolidados Brisas del Pacifico / Ciudad Jardín.</li> <li>- Regeneración de las orillas del río Santa Bárbara y San</li> </ul>	Infraestructura resiliente al clima	Tiene relación con:	<p>1. Mejora la capacidad de adaptación</p> <p>2. Fortalece la resiliencia</p> <p>3. Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Planificación</p> <p>Financiamiento</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <p>5. Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.</p> <p>9. Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos.</p> <p>12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</p>

		<p>Francisco.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias sostenibles de manejo de agua pluvial centralidad bicentenario Quito.</li> <li>- Plan Maestro de Gestión de Infraestructura Verde y Arbolado Urbano como criterio de mitigación y adaptación al cambio climático.</li> <li>- Ecobike Park La Tomatera.</li> </ul> <p>1 Convocatoria año 2023 (los ganadores se establecen en el 2024)</p>				
<p>Normativa: <b>Procedimiento para la actualización de los instrumentos de planificación territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos, a partir de la identificación de una amenaza activa de la ocurrencia de una emergencia o desastre</b></p> <p>Los impactos a partir de los desastres generan pueden generar cambios en la geomorfología del territorio y en las dinámicas territoriales, por lo que, al ocurrir una emergencia o desastre con impactos considerables se requerirá el análisis para la actualización de los instrumentos de planificación territorial (PDOT – PUGS o instrumentos complementarios) para prevenir riesgos futuros y/o reducir los riesgos existentes.</p> <p>Período de implementación: 2023</p>	<p>N/A</p>	<p>1 Resolución técnica elaborada y expedida (Resolución Nro. 014-CTUGS-2023).</p>	<p>Infraestructura resiliente al clima</p>	<p>Tiene relación con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejora la capacidad de adaptación</li> <li>2. Fortalece la resiliencia</li> <li>3. Reducción de la vulnerabilidad</li> </ol>	<p>Planificación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.</li> </ol>

<p>Actores: MIDUVI SNGR</p>						
<p><b>Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible del Ecuador-PNMUS</b></p> <p>La PNMUS busca fomentar el desarrollo de infraestructura vial y espacio público resiliente frente al cambio climático, reducir el impacto de las olas de calor en zonas urbanas mediante SbN; para lo cual, consideró el desarrollo del eje estratégico Nro. 2: Cambio climático.</p> <p>Se desarrolló además, la guía "Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible – PNMUS y de la Guía Nro. 2 Criterios para la transversalización del cambio climático en la PNMUS".</p> <p>Período de implementación: 2023</p> <p>Actores: MTOPE MAATE</p>	<p>N/A</p>	<p>1 Política pública de Movilidad Urbana Sostenible.</p> <p>1 Guía técnica de criterios para la transversalización del cambio climático en la PNMUS.</p>	<p>Infraestructura resiliente al clima</p>	<p>Tiene relación con:</p> <p>1. Mejora la capacidad de adaptación 2. Fortalece la resiliencia 3. Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Planificación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <p>11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p>12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</p> <p>14. Fortalecer las capacidades del Estado con énfasis en la administración de justicia y eficiencia en los procesos de regulación y control con independencia y autonomía.</p>
<p><b>Política Urbana Nacional-PUN</b></p> <p>La PUN está orientada a garantizar el derecho a un hábitat seguro y saludable y el derecho a una vivienda adecuada, a través de acciones integrales, coordinadas y participativas que contribuyan a la construcción de ciudades y comunidades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.</p>	<p>N/A</p>	<p>1 Política pública de vivienda y desarrollo urbano sostenible.</p>	<p>Infraestructura resiliente al clima</p> <p>Pobreza y medios de vida</p> <p>Patrimonio cultural</p>	<p>Tiene relación con:</p> <p>1. Mejora la capacidad de adaptación 2. Fortalece la resiliencia 3. Reducción</p>	<p>Planificación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <p>5. Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.</p>

La PUN considera el desarrollo del eje transversal de Cambio Climático.  Período de implementación: 2023  Actor: MIDUVI				de la vulnerabilidad		12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.
<b>Sector: Patrimonio Natural</b>						
Proyecto: Conservación y uso sostenible de ecosistemas de montaña – MONTAÑAS.  <b>Apoyo a la restauración de páramos</b>  La acción es implementada en la provincia de Cañar, cantón Cañar, parroquia Chorocopte; para lo cual, se brindó asesoría en la elaboración de un Plan de Restauración del Paisaje para un área de 300 ha con el fin de promover la biodiversidad y fortalecer la conexión entre las comunidades locales y su entorno natural.  Período de implementación: 2023 – Continuo	N/A	1 Plan de Restauración.	Ecosistemas y biodiversidad	Tiene relación con:  1. Mejora la capacidad de adaptación 2. Fortalece la resiliencia 3. Reducción de la vulnerabilidad	Implementación	Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:  11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.
Proyecto: Conservación y uso sostenible de ecosistemas de montaña-GIZ MONTAÑAS  <b>Creación del APH Retén Itchubamba (Provincia de Chimborazo)</b>  La medida es implementada en la provincia de Chimborazo, cantón Guamote,	N/A	1 APH. 1 Plan de Manejo.	Ecosistemas y biodiversidad	Tiene relación con:  1. Mejora la capacidad de adaptación 2. Fortalece la	Implementación	Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:  11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible

<p>parroquia Cebadas, comunidad Retén Ichubamba.</p> <p>Período de implementación: 2023–2030</p>				<p>resiliencia 3. Reducción de la vulnerabilidad</p>		<p>de los recursos naturales.</p>
<p>Proyecto: Conservación y uso sostenible de ecosistemas de montaña-GIZ MONTAÑAS</p> <p><b>Construcción del instrumento Lineamientos de Restauración de paisajes altoandinos</b></p> <p>Es un fortalecimiento de capacidades que aportará a mejorar los conocimientos de las comunidades, quienes a su vez podrán en un futuro diseñar medidas y generar información.</p> <p>La medida es implementada a nivel nacional (región Sierra) y contribuye a crear un ambiente más sano (servicios ecosistémicos) y biodiverso (mayor capacidad de adaptación).</p> <p>Período de implementación: 2023 – continuo</p>	N/A	1 Lineamiento.	Ecosistemas y biodiversidad	<p>Tiene relación con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejora la capacidad de adaptación</li> <li>2. Fortalece la resiliencia</li> <li>3. Reducción de la vulnerabilidad</li> </ol>	Planificación	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <p>11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.</p>
<p>Proyecto: Conservación y uso sostenible de ecosistemas de montaña-GIZ MONTAÑAS</p> <p><b>Construcción del instrumento Plan de Acción Nacional para la Conservación, Restauración y Uso Sostenible de los Páramos 2023-2030(PAN-P)</b></p> <p>Apoyo en la elaboración de un instrumento para fomentar la conservación, restauración y uso sostenible de los páramos, sus recursos hídricos, diversidad biológica y servicios</p>	N/A	1 Plan de Acción Nacional para la Conservación, Restauración y Uso Sostenible de los Páramos 2023-2030(PAN-P).	Ecosistemas y biodiversidad	<p>Tiene relación con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejora la capacidad de adaptación</li> <li>2. Fortalece la resiliencia</li> <li>3. Reducción de la vulnerabilidad</li> </ol>	Planificación	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <p>11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.</p>

<p>ambientales/ecosistémico, con estrategias y acciones planificadas, integrales y participativas, que contemplen la adaptación y mitigación de los impactos del cambio climático.</p> <p>La medida es implementada a nivel nacional.</p> <p>Período de implementación: 2023 – 2030.</p>						
<p><b>Sector: Patrimonio Hídrico</b></p>						
<p>Proyecto: <b>Adaptación a los Impactos del cambio climático en los recursos hídricos en los Andes (AICCA)</b></p> <p>El proyecto buscó generar y compartir datos e información y experiencias relevantes para la adaptación a la variabilidad y el cambio climático y la formulación de políticas en sectores seleccionados, e impulsar inversiones piloto en áreas prioritarias en los 4 países de los Andes.</p> <p>El proyecto se implementó en las provincias de Azuay (Cuenca), Napo (Quijos), Cañar (Biblián), específicamente en dos zonas: la microcuenca del río Machángara en la provincia del Azuay y Cañar, y la microcuenca del río Victoria en la provincia de Napo.</p> <p>Actores: MAATE</p>	<p>N/A</p>	<p>16 Productos para la comprensión de la racionalidad climática y la conservación en las cuencas del río Chalpi, Cuyuja y Victoria (Napo) y la subcuenca del río Machángara (Azuay).</p> <p>8 Talleres sobre la sostenibilidad Andina, adaptación al cambio climático, riesgo climático, monitoreo y evaluación de medidas de adaptación, sensibilización de género, hidroenergía, entre otros.</p> <p>7 PDOT con criterios de cambio climático.</p> <p>1 Plan de Acción de Género y Cambio Climático.</p>	<p>Ecosistemas y biodiversidad</p> <p>Agua</p>	<p>Tiene relación con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejora la capacidad de adaptación</li> <li>2. Fortalece la resiliencia</li> <li>3. Reducción de la vulnerabilidad</li> </ol>	<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos</p> <p>Planificación de la adaptación</p> <p>Implementación de la adaptación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.</li> </ol>

<p>Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) CAF CONDESAN</p> <p>Período de implementación: 2018-2022</p>	<p>1 Desarrollo de mapas de amenazas climáticas, como insumos para la caja la herramienta de integración de criterios de cambio climático en los PDOT.</p> <p>3 Mesas de trabajo para la conservación de la cuenca del río Machángara.</p> <p>1 Actualización del plan de Manejo de parque Nacional Cayambe Coca.</p> <p>1 Implementación de las escuelas de campo.</p> <p>10 Hectáreas restauradas.</p> <p>8 Medidas de adaptación integrales implementadas sobre tecnología para manejo eficiente del agua.</p> <p>5 Medidas de adaptación implementadas enfocadas al fortalecimiento de la gestión del sector eléctrico.</p> <p>1 Fortalecimiento de la red de monitoreo hidrometeorológica del sistema de alerta temprana de Cuenca.</p> <p>1 Modelo de pronósticos climáticos de corto y mediano plazo desarrollado para los complejos hidroeléctricos de Agoyán, Paute y el operador nacional CENACE.</p>				
--	---	--	--	--	--

Sector: Salud						
<p><b>Estrategia multisectorial para la prevención de enfermedades transmitidas por Aedes sp., en la ciudad de Manta</b></p> <p>Considera la estratificación de escenarios de riesgo de transmisión de arbovirus utilizando variables climáticas, medio ambientales y epidemiológicas, identificando áreas de riesgo, para implementar acciones en las de mayor riesgo, disminuyendo a 0 casos la transmisión de dengue.</p> <p>Actor: INSPI</p> <p>Período de implementación: 2022</p>	N/A	1 Estrategia multisectorial	Salud	<p>Tiene relación con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejora la capacidad de adaptación</li> <li>2. Fortalece la resiliencia</li> <li>3. Reducción de la vulnerabilidad</li> </ol>	<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.</li> </ol>
Sector: Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SAG)						
<p>Proyecto: Promoviendo el manejo integrado de paisajes para medios de vida sostenibles en los Andes Ecuatorianos-PAISAJES ANDINOS</p> <p><b>Guías de manejo de fincas</b></p> <p>Generó un instrumento para fortalecer el manejo de las unidades productivas agropecuarias y forestales de productores que se encuentran en el área de intervención del proyecto.</p> <p>La medida es implementada en las</p>	N/A	1 Instrumento técnico	Alimentos y agricultura	<p>Tiene relación con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejora la capacidad de adaptación</li> <li>2. Fortalece la resiliencia</li> <li>3. Reducción de la vulnerabilidad</li> </ol>	<p>Planificación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</li> </ol>

<p>provincias de Imbabura, Pichincha, Cotopaxi y Bolívar (46 parroquias en el área de intervención).</p> <p>Actores: MAATE Unión Europea FAO</p> <p>Período de implementación: 2023</p>						
<p>Proyecto: <b>Construcción de capacidad de adaptación al cambio climático a través de acciones de seguridad alimentaria y nutrición en comunidades vulnerables afro e indígenas en la frontera norte de Ecuador y Colombia (Proyecto Binacional de Adaptación)</b></p> <p>El proyecto tiene como objeto:</p> <p>a) Reducir las vulnerabilidades climáticas de las comunidades locales afro e indígenas y los ecosistemas de los que dependen para promover la seguridad alimentaria, la nutrición y la igualdad de género y contribuir a la construcción de la paz.</p> <p>b) Fortalecer las capacidades de adaptación de las comunidades afro e indígenas en la región transfronteriza y fortalecer las instituciones regionales para hacer frente a las amenazas planteadas por el cambio climático.</p> <p>El proyecto es implementado en las provincias de Carchi (Mira y Tulcán), Imbabura (Ibarra y Urcuquí), Esmeraldas</p>	<p>N/A</p>	<p>1840 Familias acceden a agua segura. 13 Juntas administradoras de agua. 10 Comités comunitarios administradores de agua. 9 Prácticas tradicionales aplicadas. 5.000 agricultores y 500 recolectores de productos del mangar reciben boletines climáticos. 1 Red comunitaria de 29 estaciones. 6 Salas de análisis e interpretación climática. 5 Boletines climáticos (semanal y diario). 3 Cartillas que orientan el análisis de los boletines y la toma de decisiones para cultivos priorizados de la cuenca. 10,789.91 ha declaradas como área comunitaria de conservación y uso sustentable.</p>	<p>Alimentos y agricultura Patrimonio cultural</p>	<p>Tiene relación con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mejora la capacidad de adaptación</li> <li>Fortalece la resiliencia</li> <li>Reducción de la vulnerabilidad</li> </ol>	<p>Implementación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.</li> </ol>

<p>(San Lorenzo), Sucumbíos (Lago Agrio).</p> <p>Actores: MAATE Fondo de Adaptación, Programa Mundial de Alimentos-PMA</p> <p>Período de implementación: 2020-2024</p>	<p>2 Estatutos comunitarios reformados con normativa interna para la conservación. 1 Plan de vida actualizado. 1 Incentivo a la conservación (puente tipo pasarela). 94 ha de manglares restaurados. 74 ha de manglares restaurados reciben mantenimiento. 11 Organizaciones han actualizado su vida jurídica para fomentar la conservación.</p>				
<p><b>Multisector</b></p>					
<p>Proyecto: <b>Andes Resilientes al cambio climático (ANDES RESILIENTES)</b></p> <p>El proyecto tiene como fin incrementar la resiliencia y capacidad adaptativa de las poblaciones rurales pobres y vulnerables frente al cambio climático que viven en ecosistemas andinos, logrando mejoras en su seguridad alimentaria y seguridad hídrica.</p> <p>Cuenta con los siguientes componentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Políticas fortalecidas e implementadas.</li> <li>2. Buenas prácticas escaladas.</li> <li>3. Avances en adaptación medidos y reportados.</li> <li>4. Aprendizaje regional compartido</li> </ol>	<p>N/A</p> <p>1 Apoyo en la elaboración de la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (EFIC). 1 Reglamento, procedimientos, metodología y puesta en marcha de mesas provinciales de la Estrategia Nacional Agropecuaria para Mujeres Rurales (ENAMR). 1 Actualización del mapa de carbono orgánico en el suelo. 1 Guía para el diseño de Planes Territoriales de Manejo de Áreas de</p>	<p>Alimentos y agricultura</p> <p>Ecosistemas y biodiversidad</p> <p>Pobreza y medios de vida</p>	<p>Tiene relación con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejora la capacidad de adaptación</li> <li>2. Fortalece la resiliencia</li> <li>3. Reducción de la vulnerabilidad</li> </ol>	<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos</p> <p>Financiamiento</p> <p>Planificación</p> <p>Implementación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.</li> </ol>

<p>globalmente.</p> <p>El proyecto se implementa en las provincias de Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar y Azuay.</p> <p>Actores: MAATE MAG MIES COSUDE, Fundación AVINA Helvetas</p> <p>Período de implementación: 2020-2024</p>	<p>Protección Hídrica. 2 Diseño de planes piloto de Planes Territoriales de Manejo de Áreas de Protección Hídrica. 1 Aplicativo móvil y plataforma web de escuelas de inclusión económica. 1 Digitalización del registro de Agricultura Familiar Campesina-AFC. 1 Mapeo de entidades de microfinanzas relevantes para agricultores familiares campesinos de zonas alto andinas en Ecuador. 1 Evaluación de estado de situación, necesidades, productos financieros, caracterización del perfil de usuarios y definición de un modelo de producto de microfinanzas, enfocado en la agricultura familiar alto andina en Ecuador. 1 Sistematización de prácticas de manejo sostenible de la tierra en zonas alto andinas. 1 Estudio de cadena de valor de un producto agropecuario no tradicional de la agricultura familiar campesina. 1 Mapeo y diagnóstico de extensionismo rural.</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>1 Diálogo de saberes ancestrales de mujeres rurales.</p> <p>1 Estudio de Caracterización de Riesgo Climático.</p> <p>1 Módulo de capacitación sobre cambio climático, efectos en la agricultura y medidas de adaptación y mitigación.</p> <p>1 Módulo de capacitación sobre agricultura y adaptación al cambio climático.</p> <p>1 Programa de capacitación para funcionarios públicos en materia de desarrollo sostenible, agricultura sostenible, cambio climático, género y articulación multiactor.</p> <p>1 Taller de agricultura familiar campesina-AFC y agricultores individuales, e Identificación de necesidades de financiamiento climático en el sector de Agricultura familiar campesina.</p> <p>1 Programa de fortalecimiento de capacidades de extensionistas rurales.</p>				
--	--	--	--	--	--

<p>Proyecto: <b>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PLANACC</b></p> <p>El proyecto tiene como objeto facilitar la integración de la adaptación en la planificación, políticas y estrategias de desarrollo de los seis sectores priorizados, y en programas y proyectos. Así también, el reducir la vulnerabilidad y el riesgo climático, mediante la construcción de resiliencia y capacidad adaptativa en los seis sectores priorizados para la adaptación en Ecuador.</p> <p>Actores: MAATE Fondo Verde para el Clima PNUD</p> <p>Período de implementación: 2021-2022</p>	N/A	<p>1 Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático-PNA. 1 Sistema de información de Proyecciones y Riesgo Climático, Medidas de Adaptación al Cambio Climático e Indicador de Vulnerabilidad del Ecuador.</p>	<p>Alimentos y agricultura Infraestructura resiliente al clima Ecosistemas y biodiversidad Agua Pobreza y medios de vida Salud Patrimonio cultural</p>	<p>Tiene relación con: 1. Mejora la capacidad de adaptación 2. Fortalece la resiliencia 3. Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos Planificación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025: 12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</p>
<p>Proyecto: <b>Gestión del riesgo climático para los sectores Hídrico, Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SAG) y Franja Marino-Costera del Ecuador</b></p> <p>La implementación de la medida es fomentar la resiliencia en el país, mediante la adopción y fortalecimiento de instrumentos técnicos y capacidades en materia de políticas y regulaciones climáticas en los sectores Hídrico, SAG y en la Franja Marino-Costera.</p> <p>Actores: MAATE Euroclima+, Agencia Española de</p>	N/A	<p>1 Análisis de riesgo climático en la Franja Marino Costera.</p>	<p>Alimentos y agricultura Infraestructura resiliente al clima Ecosistemas y biodiversidad</p>	<p>Tiene relación con: 1. Mejora la capacidad de adaptación 2. Fortalece la resiliencia 3. Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos Planificación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025: 9. Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos. 11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales. 12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y</p>

<p>Cooperación Internacional para el Desarrollo Fundación ESQUEL</p> <p>Período de implementación: 2023-2024</p>						<p>mitigación al cambio climático.</p>
<p>Programa Regional: <b>Escalando medidas de adaptación basada en Ecosistemas en América Latina Rural (Ecuador, Costa Rica, Guatemala)-Eba LAC</b></p> <p>El programa tiene como objetivo escalar el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) para aumentar la resiliencia al cambio climático de comunidades y ecosistemas vulnerables en zonas rurales de Ecuador.</p> <p>El programa se implementa en la provincia de Manabí, en las localidades de Jipijapa, Santa Ana, Bolívar, Tosagua, Chone, Junín y Portoviejo.</p> <p>Actores: MAATE IKI-BMUV, GIZ en consorcio con UICN y CATIE</p> <p>Período de implementación: 2022-2026</p>	N/A	<p>3 Políticas nacionales. 1 Política subnacional / local. 10 Medidas de adaptación para fortalecer la resiliencia climática. 30 Hectáreas reforestadas. 8 Jornadas de reforestación 5840 Especies nativas forestales y 11000 frutales sembradas. 8037 Especies nativas en coproducción entre forestales, frutales y cacao con la red de viveros 3 Mecanismos financieros para la adaptación al cambio climático.</p>	<p>Alimentos y agricultura  Ecosistemas y biodiversidad</p>	<p>Tiene relación con:</p> <p>1. Mejora la capacidad de adaptación 2. Fortalece la resiliencia 3. Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Financiamiento  Gobernanza  Implementación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <p>9. Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos. 11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales. 12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</p>
<p>Proyecto: <b>Establecimiento de metas de Neutralidad de Degradación de la Tierra (NDT) y restauración de paisajes degradados en los Andes Occidentales y las zonas costeras</b></p>	N/A	<p>22 Procesos de trabajo en tres sitios de intervención que promueven la adopción de prácticas de manejo sostenible de la tierra.</p>	<p>Alimentos y agricultura  Ecosistemas y biodiversidad</p>	<p>Tiene relación con:</p> <p>1. Mejora la capacidad de</p>	<p>Planificación  Implementación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <p>11. Conservar, restaurar, proteger y</p>

<p>El proyecto tiene como fin prevenir, reducir y revertir procesos de degradación de la tierra (ODS 2, 13, 15) para promover el desarrollo sostenible de comunidades rurales, asegurando la provisión de servicios ecosistémicos clave y la soberanía alimentaria, en el marco de los esfuerzos nacionales para alcanzar la NDT en Ecuador.</p> <p>El proyecto se implementa en las provincias de Bolívar (Guaranda, Guano), Chimborazo (Riobamba), Tungurahua (Mocha, Quero, Tisaleo), Imbabura (Cotacachi, Otavalo), Pichincha (Cayambe, DM Quito, Pedro Moncayo), Manabí (Jipijapa, Paján, Puerto López) y Santa Elena(Santa Elena).</p> <p>Actores: MAATE GEF, FAO, CONDESAN</p> <p>Período de implementación: 2023-2026</p>		<p>4 Informes PRAIS sobre degradación de tierras presentado a la CNULD.</p> <p>1 Contribución al desarrollo del Plan de Acción Nacional de Páramos.</p> <p>1 Macro Zonificación Provincial de Bolívar para identificar áreas prioritarias de conservación, restauración y producción sostenible.</p>		<p>adaptación</p> <p>2. Fortalece la resiliencia</p> <p>3. Reducción de la vulnerabilidad</p>		<p>hacer un uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p>12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</p>
---	--	--	--	---	--	---

\* Con respecto a “Vinculación a las metas de ciclo iterativo de adaptación”, estas corresponden a las categorías establecidas en el ciclo de la adaptación ajustado de Ecuador.

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## **5.2. Disposiciones adoptadas para formular, aplicar, publicar y actualizar programas, estrategias y medidas nacionales y regionales, marcos de política (p. e., planes nacionales de adaptación) y otra información pertinente**

La información referente a “Disposiciones adoptadas para formular, aplicar, publicar y actualizar programas, estrategias y medidas nacionales y regionales, marcos de política (p. ej., planes nacionales de adaptación) y otra información pertinente” se ha incluido en el numeral 1.2. Acuerdos institucionales y gobernanza relevantes para la adaptación del presente capítulo.

## **5.3. Aplicación de las medidas de adaptación identificadas en las comunicaciones de adaptación actuales y pasadas, incluidos los esfuerzos para satisfacer las necesidades de adaptación según proceda**

Con la finalidad de fortalecer la coordinación interinstitucional, multifactor y multinivel el país ha formulado políticas, planes, programas y proyectos para implementar y fortalecer la adaptación al cambio climático. Tal es el caso que, desde la perspectiva de adaptación, Ecuador busca con su Primera NDC, en concordancia con las capacidades del país, contribuir a escala nacional, subnacional y local, con los esfuerzos globales de incrementar la capacidad de adaptación, promover la resiliencia al clima y reducir el riesgo ante los efectos del cambio climático.

Por ello, en la Primera NDC del Ecuador se incorporó el componente de Adaptación, el cual se convierte en la Primera Comunicación de Adaptación del Ecuador. Con este instrumento, el país espera que la contribución se integre paulatinamente en la planificación del desarrollo nacional, plasmándose en medidas, “alineadas con o insertas en” políticas, estrategias, planes, programas, proyectos, procesos e iniciativas de índole social, económica, ambiental u otra naturaleza, que se desarrollen en el país (República del Ecuador, 2019a).

A continuación, en la Tabla 31, se muestra el estado de implementación de las medidas de adaptación incorporadas en la Primera Comunicación de Adaptación del Ecuador. Cabe indicar que, de 103 metas planificadas, hasta el período 2021-2023, se cuenta con 60 metas implementadas<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> Estas metas se encuentran detalladas en el numeral 6.4. Información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) correspondiente a los años 2020, 2021, 2022 y 2023 del Capítulo II: Información necesaria para realizar un seguimiento del progreso realizado en la implementación y el logro de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París de la presente Comunicación Nacional.

Tabla 31: Implementación de las medidas de adaptación reportadas en la Primera Comunicación de Adaptación del Ecuador

Detalle de Medida/Nivel Macro	Meta/Nivel Operativo	Planificadas	Cumplimiento realizado hasta diciembre 2023	Vinculación a las submetas Temáticas del Marco EAU de Resiliencia Climática	Relación con el Objetivo Global de Adaptación	Vinculación a las metas de ciclo iterativo de adaptación*	Vinculación con otros instrumentos de gestión o planificación
<b>Sector: Asentamientos Humanos</b>							
<b>Período de implementación de la medida: 2020-2025</b>							
Desarrollo e implementación de la política pública de hábitat, ordenamiento territorial, planificación territorial y gestión de suelo, con criterios de adaptación frente a riesgos climáticos.	Reducción del riesgo climático de la población mediante la validación de suelo seguro, promoción y dotación de vivienda digna, accesible y asequible en zonas con baja exposición a amenazas climáticas.	22 metas planificadas, que corresponden a: 9 metas referentes a Política o instrumento de planificación. 4 metas referentes a Investigación o estudios. 7 metas referentes a	17 metas cumplidas, referentes a: 8 metas referentes a Política o instrumento de planificación. 3 metas referentes a Investigación o estudios. 5 metas referentes a Fortalecimiento de capacidades. 1 meta referente a Construcción o	Infraestructura resiliente al clima  Pobreza y medios de vida	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Evaluación de impactos, vulnerabilidad y riesgo	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.

	<p>Desarrollo de instrumentos locales de política pública para la acción climática, que prioricen medidas de adaptación frente a los efectos del cambio climático.</p>	<p>Fortalecimiento de capacidades. 1 meta referente a Construcción o implementación de infraestructura. 1 meta referente a Instrumentos o</p>	<p>implementación de infraestructura de</p>	<p>Infraestructura resiliente al clima  Pobreza y medios de vida</p>	<p>Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Planificación de la adaptación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.</p>
	<p>Diseño y dotación de sistemas públicos de soporte resilientes frente a la ocurrencia de amenazas climáticas.</p>	<p>soluciones tecnológicas.</p>		<p>Infraestructura resiliente al clima  Pobreza y medios de vida</p>	<p>Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Implementación de la adaptación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.</p>
	<p>Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multiactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos</p>			<p>Infraestructura resiliente al clima</p>	<p>Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia</p>	<p>Implementación de la adaptación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar una vida digna con iguales oportunidades</p>

	humanos a nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.				3 Reducción de la vulnerabilidad		para todas las personas.
Desarrollo de políticas y estrategias frente a la migración temporal o permanente de la población por condiciones vinculadas al cambio climático.	Generación de líneas de investigación para la evaluación de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos frente a efectos adversos de cambio climático.			Pobreza y medios de vida Patrimonio cultural	Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Evaluación de impactos, vulnerabilidad y riesgo Planificación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.
<p><b>Sector: Patrimonio Natural</b> <b>Período de implementación de la medida: 2020-2025</b></p>							
Mejoramiento de instrumentos de política pública de patrimonio natural que incorporan la adaptación al cambio climático.	Incremento de la superficie de bosques, cobertura de vegetación natural remanente y ecosistemas marinos y costeros	22 metas planificadas, que corresponden a: 5 metas referentes a Política o instrumento de	11 metas cumplidas, referentes a: 1 meta referente a Política o instrumento de plan. 3 metas referentes a Investigación o estudios.	Ecosistemas y biodiversidad	Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia	Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Garantizar los derechos de la naturaleza para las

<p>conservados o con manejo sostenible, para mantener su funcionalidad ecosistémica en escenarios de cambio climático.</p>	<p>plan. 5 metas referentes a Investigación o estudios. 4 metas referentes a Fortalecimiento de capacidades.</p>	<p>2 metas referentes a Fortalecimiento de capacidades. 5 metas referentes a Servicios ecosistémicos o manejo de recursos.</p>			<p>3 Reducción de la vulnerabilidad</p>		<p>actuales y futuras generaciones.</p>
<p>Implementación de prácticas sostenibles de uso de los recursos naturales en zonas de influencia de áreas bajo diferentes estatus de conservación, vulnerables a los efectos del cambio climático.</p>	<p>de 8 metas referentes a Servicios ecosistémicos o manejo de recursos.</p>			<p>Ecosistemas y biodiversidad</p>	<p>Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Implementación de la adaptación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.</p>
<p>Establecimiento de corredores de conservación y restauración de bosques secundarios y zonas de amortiguamiento para mantener la conectividad del paisaje, reducir impactos (actuales y</p>				<p>Ecosistemas y biodiversidad</p>	<p>Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Implementación de la adaptación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.</p>

	esperados) del cambio climático e incrementar la resiliencia ecosistémica.						
	Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural en actores sociales, académicos, investigadores y gubernamentales.			Ecosistemas y biodiversidad	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.
Sector: Patrimonio Hídrico Período de implementación de la medida: 2020-2025							
Fortalecimiento del Sistema Nacional Estratégico del Agua como mecanismo de coordinación e interacción sectorial para incrementar la	Implementación de un sistema nacional de información para el sector hídrico como herramienta de apoyo a la gestión, monitoreo y	16 metas planificadas, que corresponden a:  8 metas referentes a Política o instrumento de planificación.	3 metas cumplidas, referentes a:  1 meta referente a Política o instrumento de planificación. 2 metas referentes a Investigación o estudios.	Agua	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción	Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y

capacidad adaptativa del sector hídrico en territorio.	evaluación de los efectos del cambio climático.	2 metas referentes a Investigación o estudios. 4 metas referentes a Fortalecimiento de capacidades			de la vulnerabilidad		futuras generaciones.
	Formulación e implementación de una estrategia nacional de cultura del agua, que incluya prácticas y saberes de los pueblos ancestrales, como mecanismo que contribuya a la sensibilización local de los efectos del cambio climático.	2 metas referentes a Instrumentos o soluciones tecnológicas.		Agua Patrimonio cultural	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Planificación de la adaptación Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.  Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.

	Generación e implementación de mecanismos para la valoración económica y social de los impactos del cambio climático en el sector hídrico.
	Incorporación de criterios de cambio climático en estrategias y planes nacionales y sectoriales del sector hídrico.
	Inclusión de variables de cambio climático en las viabilidades técnicas y en la normativa de regulación y control del recurso hídrico.

Agua	Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Planificación de la adaptación Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.
Agua	Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Planificación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.
Agua	Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia	Planificación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Garantizar los derechos de la naturaleza para las

	Gestión de la oferta y demanda hídrica nacional integrando variables de cambio climático, con énfasis en zonas con estrés hídrico
	Implementación de programas de comunicación, divulgación y fortalecimiento de capacidades que permitan la sensibilización de actores del sector hídrico y usuarios del agua, sobre

	3 Reducción de la vulnerabilidad		actuales y futuras generaciones.
Agua	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Planificación de la adaptación  Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.
Agua	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción	Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y

	los efectos del cambio climático.				de la vulnerabilidad		futuras generaciones.
	Generación y establecimiento de mecanismos de conservación de fuentes hídricas e implementación de sus planes de manejo para asegurar, a futuro, agua en cantidad y calidad.			Agua	Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Planificación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.
	Diseño e implementación de acciones que contribuyan a aumentar la capacidad adaptativa de la infraestructura hidráulica (existente y nueva) de uso múltiple.			Agua	Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.

Sector: Salud								
Período de implementación de la medida: 2020-2025								
Emisión de políticas públicas, basadas en la mejor información disponible, que permitan enfrentar impactos del cambio climático sobre la salud.	Generación de conocimiento y estudios científicos sobre los efectos del cambio climático en la salud y las interacciones entre los cambios del clima y la dinámica de las patologías vectoriales.	12 metas planificadas, que corresponden a:	6 metas cumplidas, referentes a:	Salud	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  6. Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.	
	Fortalecimiento de capacidades institucionales, gobiernos locales y ciudadanías en la implementación de respuestas ante los impactos del cambio climático sobre la salud.	4 metas referentes a Investigación o estudios. 4 metas referentes a Fortalecimiento de capacidades. 2 metas referentes a Instrumentos o		4 metas referentes a Investigación o estudios. 2 metas referentes a Fortalecimiento de capacidades.	Salud	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  6. Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.
	Emisión de políticas públicas, basadas en la mejor información disponible, que	soluciones tecnológicas.			Salud	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad	Planificación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:

permitan enfrentar impactos del cambio climático sobre la salud.

Desarrollo de un Registro Único de Afectados y Damnificados de impactos del cambio climático e implementación de un programa de simulaciones y simulacros, vinculados a amenazas climáticas sobre la salud, que faciliten la atención y respuesta efectiva de la población.

	de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad		6. Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.
Salud	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Planificación de la adaptación  Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  6. Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.

<p>Generación de análisis de vulnerabilidad y riesgo climáticos a nivel nacional que permitan la implementación de un sistema de alerta temprana para enfrentar los impactos del cambio climático, para la implementación de un sistema integrado de vigilancia y monitoreo de la salud ambiental y riesgos epidemiológicos sobre la salud en un contexto de cambio climático.</p>					Salud	Tiene relación con:	Evaluación de impactos, vulnerabilidad y riesgo		
						<p>1 Mejora la capacidad de adaptación</p> <p>2 Fortalece la resiliencia</p> <p>3 Reducción de la vulnerabilidad</p>		<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:</p> <p>6. Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.</p>	
<p><b>Sectores Productivos y Estratégicos</b> <b>Período de implementación de la medida: 2020-2025</b></p>									
Inclusión de la variable climática en políticas públicas e instrumentos de gestión de riesgos	Generación de estudios de vulnerabilidad y riesgo climático para la infraestructura	10 metas planificadas, que corresponden a: 4 metas	7 metas cumplidas, referentes a: 3 metas referentes a Política o instrumento de planificación.	Infraestructura resiliente al clima	Infraestructura resiliente al clima	Tiene relación con:	1 Mejora la capacidad de	Evaluación de impactos, vulnerabilidad y riesgo	Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Impulsar la

<p>y de la planificación sectorial (Sectores de Hidrocarburos, Minería, Electricidad y Energía Renovable).</p>	<p>vial, que permitan identificar, proponer e implementar medidas de adaptación ante los efectos de la variabilidad climática y el cambio climático en las fases de diseño, construcción, operación y mantenimiento de proyectos de infraestructura vial.</p>	<p>referentes a Política o instrumento de planificación. 5 metas referentes a Investigación o estudios. 1 meta referente a Construcción o implementación de infraestructura.</p>	<p>3 metas referentes a Investigación o estudios. 1 meta referente a Construcción o implementación de infraestructura.</p>	<p>Infraestructura resiliente al clima</p>	<p>adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>		<p>productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.</p>
<p>Integración de las proyecciones climáticas en el desarrollo de nuevos estudios de infraestructura vial.</p>							
<p>Reducción del Riesgo Climático en las cadenas de valor de la industria petrolera y minera, y en la infraestructura eléctrica de generación, transmisión, distribución y comercialización, mediante el desarrollo de estudios de Vulnerabilidad y Riesgo Climático</p>							

<p>específicos del sector, que permitan identificar, proponer e implementar medidas de adaptación ante los efectos de la variabilidad climática y el cambio climático.</p>							
<p><b>Sector: Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SAG)</b> <b>Período de implementación de la medida: 2020-2025</b></p>							
<p>Diseño e implementación de política pública para fortalecer la resiliencia climática de los sistemas agroalimentarios.</p>	<p>Emisión de regulaciones y normativa técnica para la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo a escala sectorial (sectores agrícola y pecuario) y local (a nivel de los gobiernos autónomos descentralizados).</p>	<p>21 metas planificadas, que corresponden a: 8 metas referentes a Política o instrumento de planificación. 5 metas referentes a Investigación o estudios. 2 metas referentes a</p>	<p>16 metas cumplidas, referentes a: 7 metas referentes a Política o instrumento de planificación. 4 metas referentes a Investigación o estudios. 2 metas referentes a Fortalecimiento de capacidades. 1 meta referente a Construcción o implementación de infraestructura.</p>	<p>Alimentos y agricultura</p>	<p>Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Planificación de la adaptación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021:  Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.</p>

<p>Promoción de gobernanza responsable sobre el uso y manejo del suelo que asegure producción agropecuaria sostenible y resiliente a los efectos del cambio climático.</p>	<p>Promoción de iniciativas orientadas al consumo responsable de producción agropecuaria resiliente a los efectos del cambio climático.</p>	<p>Fortalecimiento de capacidades. 3 metas referentes a Construcción o implementación de infraestructura. 3 metas referentes a Instrumentos o soluciones tecnológicas.</p>	<p>2 metas referentes a Instrumentos o soluciones tecnológicas.</p>	<p>Alimentos y agricultura</p>	<p>Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Implementación de la adaptación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.</p>
	<p>Desarrollo, promoción e implementación de modelos y tecnologías de producción agropecuaria sostenible y resiliente a los efectos del cambio climático.</p>	<p>Fortalecimiento de capacidades locales del sector agropecuario (incluido el uso sostenible del suelo), a través de</p>		<p>Alimentos y agricultura</p>	<p>Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Implementación de la adaptación</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.</p>
	<p>Alimentos y agricultura</p>	<p>Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación</p>		<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Desarrollar las capacidades productivas y</p>		

	<p>metodologías de aprendizaje participativo con enfoque de sostenibilidad ambiental y resiliencia ante amenazas climáticas.</p>				<p>2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>		<p>del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.</p>
	<p>Fortalecimiento de capacidades e investigación científica para la generación de información relacionada con producción agropecuaria resiliente a los efectos del cambio climático.</p>			<p>Alimentos y agricultura</p>	<p>Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad</p>	<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.</p>
	<p>Generación de información para fortalecer la gestión de riesgos agroclimáticos, que permita establecer estrategias de alerta temprana ante eventos</p>			<p>Alimentos y agricultura</p>	<p>Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción</p>	<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2017-2021: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el</p>

	climáticos extremos.				de la vulnerabilidad		Buen Rural.	Vivir
--	-------------------------	--	--	--	-------------------------	--	----------------	-------

\* Con respecto a “Vinculación a las metas de ciclo iterativo de adaptación”, estas corresponden a las categorías establecidas en el ciclo de la adaptación ajustado de Ecuador.

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

De igual forma, como se muestra en la Tabla 32, en el PNA se incorporaron objetivos específicos, metas e indicadores que permitan medir la implementación de este Plan. Hasta el período de reporte, de 11 metas planificadas, 8 se han implementado. Por lo que, en la Tabla 32, se detallan las metas reportadas en el PNA con su respectivo estado de implementación al año 2023.

**Tabla 32: Estado de la Implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático**

Detalle del objetivo	Meta	Número de acciones realizadas hasta diciembre 2023	Vinculación a la submetas Temáticas del Marco EAU de Resiliencia Climática	Relación con el Objetivo Global de Adaptación	Vinculación a las metas de ciclo iterativo de adaptación *	Vinculación con otros instrumentos de gestión o planificación
<b>Sector: Transversal</b>						
<b>Período de implementación: 2023</b>						
Promover el acceso y uso de la información climática y oceánica histórica y futura.	Meta 1.1: Permitir que la información climática y oceánica histórica y futura haya sido accedida por 10.000 personas.	150 personas accedieron a información climática y oceánica histórica y futura.	Alimentos y agricultura Infraestructura resiliente al clima Ecosistemas y biodiversidad Agua Pobreza y medios de vida Salud Patrimonio cultural	Tiene relación con: 1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos	Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025: 7. Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles. 9. Garantiza
	Meta 1.2: Realizar 10 cursos / talleres de capacitación / entrenamiento para el uso / aplicación / interpretación de proyecciones climáticas y oceánicas.	13 cursos / talleres de capacitación / entrenamiento para el uso / aplicación / interpretación de proyecciones climáticas y oceánicas.				

	<p>Meta 1.3: Realizar 5 campañas de difusión a nivel técnico para promover el acceso y uso de información climática y oceánica contenida en la plataforma del Registro Nacional de Cambio Climático.</p>	<p>6 campañas de difusión a nivel técnico para promover el acceso y uso de información climática y oceánica contenida en la plataforma del Registro Nacional de Cambio Climático.</p>				<p>la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos.</p> <p>11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p>12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</p>
	<p>Meta 1.4: Número de estudios que hayan usado la información climática y oceánica histórica y futura para su desarrollo.</p>	<p>- No iniciada</p>				
<p>Identificar impactos actuales y futuros del cambio climático mediante análisis de riesgo</p>	<p>Meta 2.1: Ampliar las áreas de análisis de riesgo climático a la zona marino-costera.</p>	<p>2 áreas de análisis de riesgo climático a la zona marino-costera.</p>	<p>Alimentos y agricultura</p> <p>Infraestructura resiliente al clima</p>	<p>Tiene relación con:</p> <p>1 Mejora la capacidad de adaptaci</p>	<p>Evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos</p>	<p>Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:</p> <p>7. Potenciar</p>

<p>climático que consideren la utilización de modelos de impacto biofísico.</p>	<p>Meta 2.2.: Desarrollar 6 cursos / talleres de capacitación / entrenamiento sobre metodologías y técnicas para la identificación de impactos actuales y futuros del cambio climático a partir de análisis de riesgo climático mediante la aplicación de modelos de impacto biofísico.</p>		<p>Ecosistemas y biodiversidad</p> <p>Agua</p> <p>Pobreza y medios de vida</p> <p>Salud</p> <p>Patrimonio cultural</p>	<p>ón</p> <p>2 Fortalece la resiliencia</p> <p>3 Reducción de la vulnerabilidad</p>		<p>las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles.</p>
	<p>Meta 2.3: Desarrollar 6 campañas de difusión a nivel técnico sobre metodologías y técnicas para la identificación de impactos actuales y futuros del cambio climático a partir de análisis de riesgo climático mediante la</p>					<p>9. Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos.</p> <p>11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p>12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas</p>

	aplicación de modelos de impacto biofísico.					de adaptación y mitigación al cambio climático.
Orientar la implementación de medidas de adaptación que reduzcan el riesgo climático, fomentando el enfoque de género.	Meta 3.1: Orientar la implementación de medidas identificadas en los análisis de riesgo climático sectoriales en los 6 sectores priorizados de la adaptación fomentando la inclusión del enfoque de género.	-	Alimentos y agricultura  Infraestructura resiliente al clima  Ecosistemas y biodiversidad  Agua  Pobreza y medios de vida  Salud  Patrimonio cultural	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Implementación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:  5. Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.  12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.

Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo y presupuestos a nivel sectorial y local.	Meta 4.1: Generar una estrategia para la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo y presupuestos a nivel sectorial y local.	1 estrategia para la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo y presupuestos a nivel sectorial y local.	Alimentos y agricultura Infraestructura resiliente al clima Ecosistemas y biodiversidad Agua Pobreza y medios de vida Salud Patrimonio cultural	Tiene relación con:  1 Mejora la capacidad de adaptación 2 Fortalece la resiliencia 3 Reducción de la vulnerabilidad	Planificación de la adaptación	Vinculado con los objetivos del PND 2021-2025:  5. Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.  12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.
	Meta 4.2: Una guía para la incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo local.	2 guía para la incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo local.				
	Meta 4.3: Una guía técnica para la incorporación de la adaptación al cambio climático en los presupuestos institucionales en entidades sectoriales y locales.	- No iniciada				

\* Con respecto a "Vinculación a las metas de ciclo iterativo de adaptación", estas corresponden a las categorías establecidas en el ciclo de la adaptación ajustado de Ecuador.

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### **5.4. Aplicación de las medidas de adaptación indicadas en el componente de adaptación de la Primera Contribución Determinadas a nivel nacional, según proceda**

La información referente a la “Aplicación de las medidas de adaptación identificadas en el componente de adaptación de las contribuciones determinadas a nivel nacional”, se reportó en el capítulo II de Información necesaria para realizar un seguimiento del progreso desarrollado en la implementación y el logro de las NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París, numeral 6.4. Información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de Primera NDC correspondiente a los años 2020, 2021, 2022 y 2023.

#### **5.5. Actividades de coordinación y cambios en el reglamento, las políticas y la planificación**

La información referente a “Actividades de coordinación y cambios en la normativa, las políticas y la planificación” se reportó en el numeral 1.2. de “Acuerdos institucionales y gobernanza relevantes para la adaptación” del presente capítulo.

#### **5.6. Información referente al estado de las medidas de adaptación que reciben apoyo (medidas condicionadas del componente de adaptación de la Primera NDC).**

Para implementar las medidas del componente de adaptación con escenario condicional contenidas en la Primera NDC de Ecuador, se necesitarían USD 24.573.722,00. Hasta 2023, el país ha recibido apoyo financiero y reporta los siguientes avances:

- 35% de las metas condicionadas (21) se encuentran cumplidas con un monto de USD 6.424.910,45;
- 27% de las metas están en fase de implementación (16); y,
- 38% de las metas no han iniciado (23), para lo cual se necesitarían USD 18.148.811,55 (según el PI-NDC 2020- 2025).

Para avanzar en el cumplimiento de la Primera NDC, Ecuador requiere movilizar recursos financieros adicionales, especialmente, para las metas que aún no han iniciado. Las metas cumplidas están detalladas en la Tabla 33.

**Tabla 33: Medidas condicionadas cumplidas del componente de adaptación de la Primera NDC**

Sector	Medida	Iniciativa	Meta	Monto
Patrimonio Natural	Incremento de la superficie de bosques, cobertura de vegetación natural remanente y ecosistemas marinos y costeros conservados o con manejo sostenible, para mantener su funcionalidad ecosistémica en escenarios de cambio climático.	Ampliación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).	Crear al menos seis áreas protegidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) para contribuir en el mantenimiento de la funcionalidad de los ecosistemas en escenarios de cambio climático.	\$30.168,00
	Implementación de prácticas sostenibles de uso de los recursos naturales en zonas de influencia de áreas bajo diferentes estatus de conservación, vulnerables a los efectos del cambio climático.	Programas de Manejo Forestal Sostenible.	Generar al menos 30 programas de manejo forestal en zonas de influencia de áreas bajo estatus de conservación para contribuir a aumentar la capacidad adaptativa de los ecosistemas frente a los impactos del cambio climático.	\$22.806,00
		Implementación de actividades sostenibles y/o cadenas de valor a partir del uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.	Implementar al menos una acción que fomente la capacidad adaptativa en las etapas de producción y transformación en tres cadenas de valor que se ejecutan en zonas de influencia de áreas bajo estatus de conservación.	\$306.704,00
			Incluir criterios de adaptación al cambio climático en el documento para la priorización de iniciativas sostenibles apoyadas por el Ministerio del Ambiente y Agua en zonas de influencia de áreas protegidas.	\$7.676,00
	Establecimiento de corredores de conservación y restauración de bosques secundarios y zonas de amortiguamiento	Creación de corredores de conectividad.	Crear al menos dos corredores de conectividad como mecanismo para contribuir al incremento de la capacidad	\$31.084,00

	para mantener la conectividad del paisaje, reducir impactos (actuales y esperados) del cambio climático e incrementar la resiliencia ecosistémica.		adaptativa de los ecosistemas.	
	Creación y fortalecimiento de capacidades sobre cambio climático y gestión del patrimonio natural en actores sociales, académicos, investigadores y gubernamentales.	Reactivación Programa Aula Verde.	Actualizar el módulo de cambio climático del Programa Aula Verde con énfasis en conservación, biodiversidad, adaptación al cambio climático y género.	\$10.838,00
		Fortalecimiento de capacidades e información sobre adaptación al cambio climático y biodiversidad dentro de la Red Nacional de Investigación sobre Biodiversidad (RedBio).	Incluir en la planificación de al menos un grupo de trabajo de RedBio actividades vinculadas a la adaptación al cambio climático.	\$11.556,00
Patrimonio Hídrico	Inclusión de variables de cambio climático en las viabilidades técnicas y en la normativa de regulación y control del recurso hídrico.	Viabilidades técnicas para el uso y aprovechamiento del Recurso Hídrico.	En al menos el 30% de las viabilidades técnicas emitidas de concordancia de riego y drenaje se ha incluido las variables de adaptación al cambio climático.	\$114.000,00
	Gestión de la oferta y demanda hídrica nacional integrando variables de cambio climático, con énfasis en zonas con estrés hídrico.	Informes técnicos de balances hídricos.	Calcular (correr) al menos 2 balances hidrológicos que incluyan escenarios de cambio climático con la información levantada proveniente de cada coordinación zonal.	\$232.000,00
Salud	Generación de conocimiento y estudios científicos sobre los efectos del cambio climático en la salud y las interacciones entre los cambios del clima y la dinámica de las patologías vectoriales.	Vigilancia de la resistencia a los insecticidas y de la distribución de especies de vectores de arbovirosis.	Ampliar el monitoreo de la distribución territorial y altitudinal de <i>A. aegypti</i> y <i>A. albopictus</i> , a 4 transectos adicionales hasta el año 2025, considerando información climática de la temperatura promedio y su variación futura proyectada, como medida de adaptación ante la	\$197.536,00

			expansión en la distribución de los vectores, que se prevé como consecuencia del cambio climático.	
	Fortalecimiento de capacidades institucionales, gobiernos locales y ciudadanías en la implementación de respuestas ante los impactos del cambio climático sobre la salud.	Actualización de la guía "Respuesta ciudadana frente al cambio climático".	Incluir criterios de adaptación al cambio climático en la guía "Respuesta ciudadana frente al Cambio Climático" actualizada, tomando en cuenta las desigualdades sociales y de género.	\$21.640,80
	Generación de análisis de vulnerabilidad y riesgo climáticos a nivel nacional que permitan la implementación de un sistema de alerta temprana para enfrentar los impactos del cambio climático.	Actualización de la cartografía de los centros de salud en zonas de riesgo climático.	Realizar al menos un estudio de vulnerabilidad, con enfoque de género, en una zona priorizada como resultado de la actualización de la cartografía.	\$98.336,00
Asentamientos Humanos	Fortalecimiento de capacidades para la gobernanza multiactor y multinivel para la gestión del riesgo climático en los asentamientos humanos a nivel nacional y local, fomentando la participación de la sociedad civil.	Capacitación virtual sobre transversalización del enfoque de cambio climático en la planificación de desarrollo y ordenamiento territorial.	Capacitar a 60 servidores públicos de GAD cantonales en la transversalización del enfoque de cambio climático en la planificación de desarrollo y ordenamiento territorial.	\$50.933,00
	Generación de líneas de investigación para la evaluación de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos frente a efectos adversos de cambio climático.	Agenda de Investigación Urbana (AIU) emitida por SENESCYT en colaboración con GIZ.	Difundir al menos 2 convocatorias de carácter nacional o internacional de recursos no reembolsables en investigación y/o desarrollo tecnológico, en temas relacionados a la adaptación al cambio climático en asentamientos humanos, a partir de lo estipulado en la AIU.	\$26.160,40
	Desarrollo de instrumentos locales de política pública para la acción que	Lineamientos para la gestión de riesgos de desastres con enfoque a la	Elaborar y socializar un documento con lineamientos técnicos para la gestión/reducción de	\$52.633,61

	prioricen medidas de adaptación frente a los riesgos climáticos.	adaptación al cambio climático.	riesgos de desastres por amenazas hidrometeorológicas con enfoque de adaptación al cambio climático en asentamientos humanos y que sea género sensible.	
			Poner en marcha al menos 1 proyecto piloto en asentamientos humanos con GAD cantonales para la aplicación de los lineamientos técnicos del documento de gestión/reducción de riesgo de desastres.	\$968.038,64
Productivos y Estratégicos	Generación de estudios de vulnerabilidad y riesgo climático para la infraestructura vial, que permitan identificar, proponer e implementar medidas de adaptación ante los efectos de la variabilidad climática y el cambio climático en las fases de diseño, construcción, operación y mantenimiento de proyectos de infraestructura vial.	Estudio de resiliencia de la red vial estatal.	Realizar estudios de Riesgo Climáticos y/o Vulnerabilidad de las vías en estado de precaución en al menos dos provincias prioritizadas	\$303.480,00
	Reducción del Riesgo Climático en las cadenas de valor de la industria petrolera y minera, y en la infraestructura eléctrica de generación, transmisión, distribución y comercialización, mediante el desarrollo de estudios de Vulnerabilidad y Riesgo Climático específicos del sector, que permitan identificar, proponer e implementar medidas de adaptación ante los efectos de la	Ejercicio de priorización de operaciones o infraestructuras del sector hidrocarburos que son sensibles a eventos climáticos adversos y que requieran estudios de vulnerabilidad y reducción de riesgos de origen climático.	Realizar estudios de vulnerabilidad y riesgo climático en al menos una operación, actividad, o infraestructura del sector hidrocarburos que se haya priorizado.	\$192.312,00

	variabilidad climática y el cambio climático.			
SAG	Promoción de iniciativas orientadas al consumo responsable de producción agropecuaria resiliente a los efectos del cambio climático.	Vinculación de los Productores(as) de la Agricultura Familiar Campesina (AFC), a nuevas modalidades de comercialización sostenible a través de la gastronomía sostenible y saludable.	Analizar al menos una cadena de valor considerando criterios de cambio climático para fomentar una comercialización y consumo responsable, en base a una producción agrícola resiliente y considerando los cultivos prioritarios de las asociaciones productivas de la AFC.	\$80.000,00
	Fortalecimiento de capacidades locales del sector agropecuario (incluido el uso sostenible del suelo), a través de metodologías de aprendizaje participativo con enfoque de sostenibilidad ambiental y resiliencia ante amenazas climáticas.	Agenda de Transformación Productiva Amazónica-Reconversión Agroproductiva Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. Implementación de comunidades de aprendizaje.	Implementar al menos 400 Comunidades de Aprendizaje que consideren la temática de cambio climático y medidas de adaptación.	\$3.250.544,00
Transversales	Promoción de mecanismos, instrumentos y herramientas financieras que permitan gestionar recursos para la implementación de acciones de adaptación frente a los impactos del cambio climático.	Análisis de vacíos y brechas de 4 instituciones nacionales interesadas en acreditarse por el Fondo Verde del Clima (GCF, por sus siglas en inglés), así como elaborar un plan de acción para la institución seleccionada.	Formular e implementar un plan de acción de una institución para su proceso de acreditación ante el Fondo Verde del Clima (GCF).	\$416.464,00

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 6. Seguimiento y evaluación de los procesos y medidas de adaptación

Los esfuerzos del Ecuador para recopilar y organizar la información relacionada con la gestión del cambio climático han conllevado a centrar su accionar en establecer el Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC) del Ecuador que parte en una primera instancia, de una conceptualización enfocada en la definición de los principales componentes y subcomponentes<sup>56</sup> y el repositorio de información documental de cambio climático.

Por ello y con la finalidad de dar cumplimiento a la política pública, el Ecuador aplicó a la Iniciativa Creación de Capacidad para la Transparencia (CBIT, por sus siglas en inglés). Dicha iniciativa se creó a pedido de las Partes del Acuerdo de París para ayudar a fortalecer las capacidades institucionales y técnicas de los países en desarrollo a cumplir con los requisitos del MRT, en el artículo 13 de dicho Acuerdo y cuenta con financiamiento del GEF.

A raíz de esta iniciativa global surgió el proyecto “Implementando el Sistema de Transparencia Climática de Ecuador”, implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), ejecutado por Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) y liderado por el MAATE.

El CBIT juega un papel clave para proporcionar al Ecuador con herramientas y capacitación en miras de que se asegure el fiel cumplimiento del Marco de Transparencia Climática y la elaboración continua de los Reportes Nacionales a la Convención. A través del proyecto, se desarrolló un estado del arte con respecto al establecimiento de un Sistema de Transparencia Climática en el Ecuador que se presenta a continuación

De igual manera, es importante mencionar que para el desarrollo de los literales 6.2 y 6.10 del presente capítulo, se procedió a realizar entrevistas a expertos nacionales, los cuales han estado relacionados con actividades vinculadas a la temática de transparencia climática y el establecimiento del RNCC en el país.

---

<sup>56</sup> Esto se detalla en el capítulo siete de la Cuarta Comunicación y Segundo Informe Bienal Actualización en donde se detalla los avances del Ecuador en el proceso de construcción del Sistema Nacional de Medición Reporte y Verificación.

### 6.1. Avances en el establecimiento de un sistema de monitoreo y evaluación doméstico en el Ecuador: enfoques, consideraciones técnicas, logros y resultados

En el cumplimiento a lo establecido en el artículo 7 del AP, se establecen mecanismos de apoyo y la cooperación internacional bajo el paraguas de los procesos de transparencia que permitan evidenciar a través de los reportes las prioridades, los esfuerzos, y las dificultades que los países en desarrollo tienen al momento de cumplir sus metas de adaptación.

Por otro lado, el marco normativo del Ecuador asegura que existan las condiciones habilitantes que permitan la implementación de un sistema MRV de adaptación, mientras que el diseño Conceptual del MRV de adaptación plantea un sistema que considere distintos niveles de interrelación entre los subcomponentes del sistema de MRV de adaptación.

De acuerdo con lo establecido en la estructura propuesta en el RNCC, el MRV puede enfocarse en medir los avances en la implementación de políticas y planes, específicamente se recomienda enfocarse en los siguientes puntos:

- Determinar el costo-efectividad de las políticas y acciones de adaptación.
- Monitorear los impactos, riesgos y vulnerabilidades detectadas.
- Monitoreo de la evolución de la capacidad adaptativa tendiente a reducir el riesgo.
- Categorizar los impactos en términos de pérdidas y daños, y enfoques para reducirlos/evitarlos.
- Reflejar las prioridades, limitaciones y barreras de la adaptación.

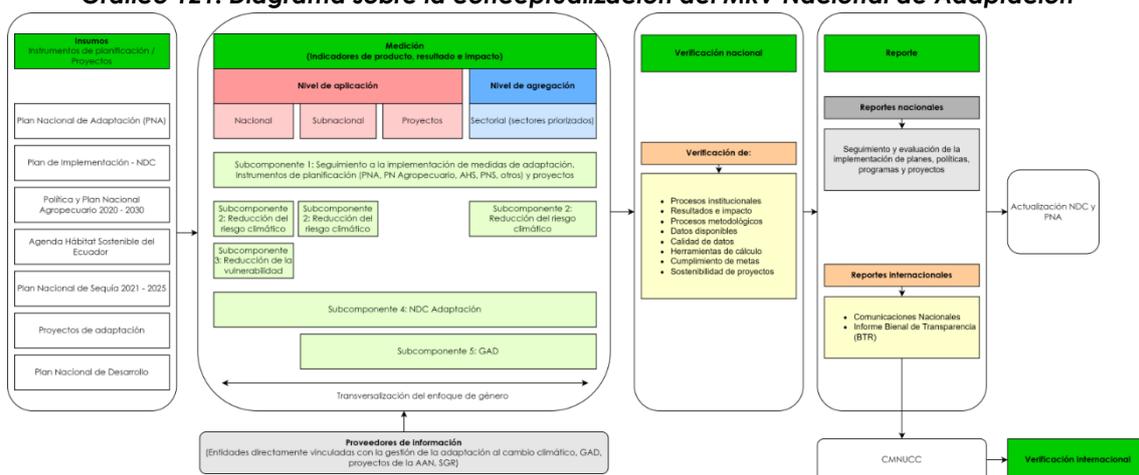
Dado que la parte de la población más pobre es a la vez la más vulnerable a los efectos de la crisis climática y, las mujeres son las que llevan la carga más pesada del impacto, se considera en el análisis el enfoque sensible de género como un parámetro transversal que podría ser medido y reportado en la medida en que la disponibilidad de la información así lo permita. De esta manera, se busca reflejar si las políticas y las acciones climáticas promueven la reducción de las desigualdades de género en el marco de la transparencia climática.

El marco conceptual de MRV Nacional del RNCC define un componente de adaptación que pretende ser la primera aproximación en el camino a la implementación del MRV de acuerdo con las disposiciones y regulaciones legales nacionales y requisitos de informes internacionales (i.e., AP, Decisiones

de la Convención, NDC, COA y RCOA). De acuerdo con el estado del arte del MRV, documento que forma parte del proyecto "Generación de un marco conceptual del Registro Nacional de Cambio Climático y Diseño de la versión V.0 del Sistema de Medición, Reporte y Verificación como parte del RNCC", hasta junio del 2022 se registró un promedio un avance del 25% en el establecimiento de los componentes y subcomponentes del MRV de Adaptación.

Por su naturaleza y escala de trabajo, la agregación de condiciones habilitantes de la adaptación dentro de un indicador que mida el progreso de este componente es uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la operativización de un MRV de adaptación. El modelo conceptual plantea un flujo de información bastante básico que alimente el RNCC, este flujo requiere ajustarse para su implementación operativa (Gráfico 121).

**Gráfico 121: Diagrama sobre la conceptualización del MRV Nacional de Adaptación**



Elaborado: MAATE, 2024.

Fuente: MAATE / Proyecto CBIT, 2024.

## 6.2. Logros, las repercusiones, la resiliencia, el examen, la eficacia y los resultados

De acuerdo con el Informe de evaluación del MRV del PNA realizado en el marco del proyecto CBIT. El MRV de Adaptación se fundamenta en cinco principios propuestos por el sistema de transparencia. En su estado actual, el PNA refleja la necesidad de diseñar indicadores de impacto cuantificables que soporten la implementación del MRV del componente de adaptación, por ejemplo, se está estandarizado el seguimiento de los proyectos.

A pesar de que el sistema de MRV de adaptación forme parte integral del sistema de MRV Nacional, se debe considerar la frecuencia en la que se

reportará la información de adaptación, considerando las particularidades locales, acceso a recursos, barreras y oportunidades. Así, los mecanismos de seguimiento, evaluación y actualización, del estado de la implementación del PNA definen una periodicidad de reporte anual coincidente con la planificación de desarrollo, pero no se justifica con argumentos técnicos sobre esta frecuencia.

Entre las brechas identificadas que pueden limitar la implementación del MRV del componente de adaptación se encuentran las siguientes: i) se requiere la definición de indicadores de impacto a nivel de proyectos y por sector, con la finalidad de monitorear y evaluar la adaptación, ii) es necesario desarrollar una metodología de cómo medir la efectividad de las medidas de adaptación, debido a la dispersión de la información, la diferencia de escalas, enfoques aplicados para estimar las amenazas y medir las vulnerabilidades, o debido al acceso a datos de flujos financieros para atender las necesidades, iii) Falta de sostenibilidad de la herramienta "Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático de Ecuador"<sup>57</sup>, iv) se requiere aglutinar y procesar información acerca de las vulnerabilidades diferenciadas por género que existe en el país, y procesar esta información en términos de resiliencia climática<sup>58</sup>, v) automatización del indicador de capacidad adaptativa cuya medición muestra si las condiciones de resiliencia aumentan o disminuyen de acuerdo con las condiciones habilitantes<sup>59</sup>, y vi) es necesario la generación de protocolos y normativas para la réplica, de manera estandarizada, de las metodologías de riesgo climático<sup>60</sup> contenidos en el PNA de manera estandarizada.

Con respecto a los avances en la implementación de la Primera NDC, se ha desarrollado una plataforma piloto que permite de manera automatizada el registro del cumplimiento de las metas de la NDC. Sin embargo, es necesario asegurar la sostenibilidad de las acciones a través de mecanismos que garanticen el compromiso de entidades externas al MAATE. Esto solo es posible facilitando los procesos de reporte para que no signifiquen una carga adicional a las competencias de cada entidad.

---

<sup>57</sup> Es necesario la recuperación de esta herramienta como un mecanismo que contribuya a la divulgación de información relativa a la adaptación en un contexto del Sistema de MRV. Se conoce que la intención es que el sitio web de la RNCC (en planificación) anexe a esta plataforma.

<sup>58</sup> Es esencial que el sistema MRV de adaptación deberá permitir integrar datos y generar indicadores para evaluar el impacto de las medidas de adaptación en términos de igualdad de género.

<sup>59</sup> El indicador se actualiza anualmente pues es parte del Plan Nacional de Desarrollo y los resultados se publican en el Sistema Nacional de Indicadores Ambientales y de Sostenibilidad.

<sup>60</sup> Es importante mencionar que las evaluaciones del riesgo deben servir para justificar las intervenciones en adaptación y establecer las líneas base sectoriales que permitan medir los progresos de la adaptación.

En este sentido, es importante que el país realice mejoras a la plataforma existente considerando el tipo de información, los formatos, el nivel de detalle, los sitios (servidores) y capacidades necesarias para el almacenamiento de la información, conforme a los requisitos del Reporte de Transparencia Bienal (BTR por sus siglas en inglés). Para ello es necesario definir acuerdos institucionales que faciliten el flujo de información para los procesos de reporte entre los actores sectoriales y la Autoridad Ambiental Nacional.

La evaluación del MRV del PNA, realizado a finales del 2023, considera un nivel de desarrollo, aplicación y la capacidad de producir resultados consistentes para obtener información clave sobre la implementación del PNA en función de sus metas establecidas. Esta evaluación es medida en función de un sistema de calificación basado en cuatro criterios: integración, progreso, disponibilidad de recursos y sostenibilidad. Adicionalmente, se analiza el cumplimiento del MRV como una herramienta del PNA dentro del Registro Nacional de Cambio Climático.

Por otro lado, entre los hallazgos encontrados referentes para la puesta en marcha del MRV propuesto por el PNA se han identificado los siguientes aspectos de mejora:

- Las metas correspondientes a los análisis sectoriales de riesgo climático aún no se encuentran definidas;
- El PNA constituye la línea base para el reporte de los procesos de adaptación, sin embargo, es necesario determinar los indicadores de impacto, que en conjunto con los indicadores de gestión y seguimiento permitan evidenciar los avances de la adaptación. Una base de referencia para ello son los análisis de riesgo existentes;
- La identificación de actividades prioritarias que faciliten el cumplimiento de las metas del PNA y por ende la implementación del PNA como una política pública efectiva. En este sentido, es necesario desarrollar una batería de iniciativas a escala nacional y subnacional, que puedan ser categorizadas por sector;
- No existe un protocolo de reporte que describa el paso a paso de cómo se deberá integrar la información de adaptación al sistema de MRV. Esto deberá ser implementado a través aplicativos que permitan procesar información secundaria generada por otras entidades;
- Se plantea la necesidad de implementar una herramienta que permita conocer oportunamente cuando no existe un cumplimiento óptimo de las metas propuestas en el PNA. Esto puede realizarse a través de los índices de monitoreo;
- No existe un mecanismo que permita rastrear el flujo financiero disponible

y necesario destinado a la implementación de medidas de adaptación y posterior evaluación de su eficacia, y

- En el marco del PNA se puso en marcha el S-PRACC<sup>61</sup>, por lo que es necesario integrar este sistema de información dentro del sistema de MRV. Para esto se debe pensar en los mecanismos que permitan la sostenibilidad del S-PRACC, e.j., frecuencia de actualización de los escenarios, mapas de amenaza y vulnerabilidad.

De manera complementaria, se ha detectado la ausencia de un tema crucial en el esquema conceptual del sistema de MRV: el reporte de las acciones para medir las pérdidas y daños atribuidos por el cambio climático. Este componente es esencial para el análisis de los impactos de este fenómeno, teniendo en cuenta los límites de adaptación de los sistemas naturales y humanos.

Al ser un elemento recientemente considerado por la CMNUCC y no incluido en estudios previos, hasta el período de reporte, aún no se debate cómo las Partes deben incorporarlo. Hay que recalcar que, las pérdidas y daños son aspectos importantes para el acceso a financiamiento, el desarrollo y la transferencia de tecnología, y la construcción de capacidades, lo que permite priorizar los sectores y las acciones de adaptación.

### **6.3. La forma en que la adaptación ha aumentado la resiliencia y reducido los efectos**

En la actualidad, el Ecuador cuenta con un indicador denominado "Vulnerabilidad al Cambio Climático en función de la capacidad de adaptación", el mismo que mide el impacto de la capacidad de adaptación en cuanto al desarrollo de condiciones habilitantes que permiten reducir la vulnerabilidad a los potenciales efectos del Cambio Climático. Representa la capacidad de las Instituciones para disponer de los elementos de adaptación mínimos para responder ante posibles impactos del cambio climático.

Gracias al establecimiento de dicho indicador, este se incluyó en el eje de Transición Ecológica, objetivo 12: "Fomentar modelos de desarrollo sostenible aplicando medidas de adaptación y mitigación de Cambio Climático" que pretende reducir del 91,02% al 82,81% la vulnerabilidad al cambio climático del Plan Nacional de Desarrollo "Creación de Oportunidades" 2021-2025.

---

<sup>61</sup> En el numeral 1.2. Acuerdos institucionales y gobernanza relevantes para la adaptación del presente capítulo, se detalla el S-PRACC.

En el subcomponente de riesgo climático (Gráfico 121), la idea central es conocer cómo los programas, proyectos e iniciativas contribuyen a reducir las vulnerabilidades y necesidades de adaptación en el Ecuador. Se espera que dicha constatación pueda ser realizada a través de una intersección con los análisis de riesgo climático biofísicos realizados por el PNA y las medidas implementadas.

De manera complementaria a lo anterior, a través del proyecto CBIT, se tiene planificado el establecimiento de indicadores de impacto que deriven de los estudios de riesgo climático de manera que se pueda facilitar la constatación de ese avance o disminución de los niveles riesgo climático a través de intervenciones locales. Sin embargo, en la actualidad se mantiene una brecha importante en este aspecto debido a que todavía no se cuenta con una conceptualización, pero se espera, en el corto plazo, contar con la misma.

Adicionalmente, es necesario establecer lineamientos claros de parte de la Autoridad Ambiental Nacional para que los actuales y futuros programas, proyectos e iniciativas de adaptación al cambio climático puedan alinear sus actividades y objetivos en contribuir a la reducción del riesgo climático de acuerdo con lo evaluado por el PNA.

#### **6.4. Casos en que la adaptación no es suficiente para evitar los efectos**

En Ecuador no se mantienen casos o situaciones documentadas en las que la adaptación sea suficiente para reducir los efectos adversos del cambio climático. Sin embargo, dichos escenarios en los cuales la planificación de la adaptación y la implementación de medidas no es lo suficientemente efectivas para reducir estos impactos da lugar a considerables pérdidas y daños.

En base al entendimiento y aceptación que posee el país, cuando ocurre la materialización de los riesgos climáticos, y esta a su vez, conlleva a la ocurrencia de desastres entra en juego un nuevo ámbito de gestión del cambio climático denominado pérdidas y daños atribuidos al cambio climático.

Actualmente, el país está iniciando los trabajos oportunos para establecer una gobernanza con actores y roles claros y generar las condiciones habilitantes necesarias para evitar pérdidas y daños atribuidos al cambio climático en sistemas humanos y naturales del Ecuador.

## 6.5. La eficacia de las medidas de adaptación adoptadas

En el marco del RNCC, Ecuador se encuentra desarrollando una conceptualización específica para medir la eficacia de las medidas de adaptación implementadas por el país. En un primer paso se tomará como referencia las directrices enfocadas a la Medición, Evaluación y Aprendizaje (MEL, por sus siglas en inglés) y buscará complementariedad con el alcance planteado para el MRV.

Debido a que el MEL considera la cuantificación la eficacia de las medidas de adaptación, al asignar un orden lógico y comparabilidad a las acciones de adaptación, se definirá los aspectos más relevantes que formarán parte la conceptualización de la cuantificación de la eficacia. De igual forma, para medir la eficacia se tiene estipulado el establecimiento de indicadores.

Por otro lado, con base en experiencias pasadas, la sostenibilidad de las medidas de adaptación guarda relación directa con la disponibilidad de recursos para su mantenimiento, operación y réplica. Si bien existen, flujos de financiamiento externo provenientes de fondos climáticos multilaterales, estos no abordan en su totalidad las necesidades de adaptación del país y los mecanismos de desembolso de dichos recursos suelen demorarse, lo que impide la continuidad de los programas y proyectos de adaptación.

Al administrar sus recursos financieros de manera autónoma, los gobiernos subnacionales son actores claves para la sostenibilidad de las medidas de adaptación, ya que en la mayoría de casos estas se encuentran relacionadas a las competencias que ejercen estos a nivel local. Sin embargo, las agendas de las autoridades de turno y los pocos réditos a corto plazo que ofrecen las medidas de adaptación, resultan un limitante a la sostenibilidad de las acciones de adaptación.

## 6.6. La transparencia de la planificación y la aplicación

Considerado uno de los ejes más esenciales en la acción climática, la transparencia climática, basada en compromisos internacionales como el AP, busca fomentar la confianza entre los países asegurando dos aspectos principales: la efectividad de las acciones climáticas y la adecuada representación del apoyo recibido y necesitado.

Es crucial para países vulnerables como Ecuador, ya que permite identificar las necesidades de financiamiento climático y gestionar la información de manera más eficiente. Entre los avances más relevantes, se encuentra la creación de

una normativa que respalda acciones vinculadas al proceso de transparencia climática, específicamente el COA y su Reglamento. De igual forma, la conformación del Registro Nacional de Cambio Climático es otro avance importante, representando la materialización del Marco de Transparencia Reforzado en el país.

Se ha identificado como un reto importante la obtención de información de calidad proveniente de actores relevantes, por cuanto la coordinación con estos resulta clave para asegurar un constante flujo de información y confianza para que estos actores puedan transmitir la información necesaria para su presentación a la CMUNCC.

Se tiene planificado que, a partir del 2024, se desarrollarán varios mecanismos y herramientas de transparencia climática que se apoyarán a través de iniciativas de proyectos tales como el proyecto CBIT.

#### **6.7. La manera que los programas de apoyo responden a las vulnerabilidades específicas y las necesidades de adaptación**

El proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC) fue una iniciativa liderada por la Subsecretaría de Cambio Climático (SCC) del MAATE, que contó con el apoyo del programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el financiamiento del GCF.

Esta iniciativa, tuvo por objetivo principal el desarrollo y publicación del primer Plan Nacional de Adaptación del Ecuador (PNA), generando en una primera instancia condiciones habilitantes necesarias relacionadas con i) desarrollo de información climática base; ii) generación de estudios de riesgo climático; iii) transversalización e integración de la adaptación al cambio climático en la planificación local y sectorial; iv) fortalecimiento de capacidades; entre otros.

Con el desarrollo del PNA, se posibilitó el desarrollo de estudios de riesgo climático biofísicos en los sectores de priorizados para la adaptación a través de los cuales se estableció una línea base de riesgo climático nacional a cuyos resultados se integró un análisis socioeconómico de vulnerabilidad. De esta manera se agregaron los resultados a nivel cantonal como se muestra en el Gráfico 116.

En dicha priorización se observa que las 24 provincias presentan distintos riesgos climáticos en sus territorios y que 22 cantones concentran un mayor número de riesgos climáticos. Con esta priorización, el Ecuador podrá centrar sus esfuerzos e inversiones para implementar acciones orientadas a reducir el riesgo climático

en los cantones y las acciones de adaptación que se planteen requieren de una gobernanza compartida a nivel local y subnacional.

#### **6.8. La influencia de las medidas de adaptación en otros objetivos de desarrollo**

Ecuador ha avanzado en la implementación y seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a través de diversas iniciativas y políticas públicas, por lo cual, se ha integrado los ODS en la planificación nacional y ha desarrollado mecanismos para el monitoreo y reporte de estos objetivos.

Uno de los principales esfuerzos ha sido la creación de sistemas de información que permiten recopilar y analizar datos relevantes para cada objetivo. El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y otras entidades gubernamentales juegan un papel clave en la recolección y procesamiento de la información necesaria<sup>62</sup>.

El reporte de los indicadores de los ODS en Ecuador se centra en medir el progreso en áreas críticas como la erradicación de la pobreza, la mejora de la salud y la educación, la promoción de la igualdad de género, y la sostenibilidad ambiental. Estos informes periódicos ayudan a identificar los avances y desafíos que enfrenta el país en su camino hacia el desarrollo sostenible. Además, el gobierno ecuatoriano ha promovido la participación de diversos actores, incluyendo la sociedad civil y el sector privado, en la implementación de los ODS.

Debido a la transversalidad de la adaptación al cambio climático, este se encuentra vinculada directa o indirectamente con todos los demás Objetivos de Desarrollo Sostenible, los instrumentos de gestión en el ámbito de adaptación tales como la Primera NDC y las medidas de adaptación implementadas aportan a los ODS 6, 11 y 15.

Así mismo, en la actualidad dentro del RNCC, específicamente en el módulo de planes, programas y proyectos, permite identificar como las acciones de adaptación aportan a un determinado ODS, sin embargo, este análisis no posee la profundidad necesaria acerca de medición del grado de aporte a estos.

De igual forma, es importante recalcar que el vínculo de las medidas y acciones de adaptación al cambio climático a los objetivos de desarrollo nacionales se

---

<sup>62</sup> <https://dashboards.sdqindex.org/>

detalla en el literal “4.2. Objetivos, medidas, metas, iniciativas, planes, estrategias, políticas, prioridades, programas y esfuerzos de adaptación para aumentar la resiliencia”.

## **6.9. Buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas que se hayan extraído de los cambios regulatorios y de política, las medidas y los mecanismos de coordinación**

### **6.9.1. Desarrollo del Plan Nacional de Adaptación y Comité Interinstitucional de Cambio Climático**

El PNA del Ecuador establece los objetivos del país para aumentar la capacidad adaptativa y la resiliencia ante el cambio climático. Estos objetivos se fundamentan en estudios de riesgo climático biofísico en los seis sectores priorizados por la ENCC y se desarrollaron siguiendo un proceso metodológico claro para su formulación y aprobación.

De acuerdo con el marco normativo de Ecuador (principalmente la ENCC, el COA, el RCOA y el Acuerdo Ministerial Nro. 017), el PNA es un instrumento nacional de política de cambio climático, coordinado y liderado por el MAATE como la Autoridad Ambiental Nacional. Junto con el Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC), tiene el mandato de “coordinar la ejecución integral de las políticas nacionales pertinentes al cambio climático”. Es importante resaltar la creación del CICC, que busca asegurar la transversalidad de la adaptación al cambio climático en los distintos sectores priorizados y hacer operativo su accionar a través de grupos de trabajo específicos, armonizando la adaptación en cada una de las agendas sectoriales relevantes.

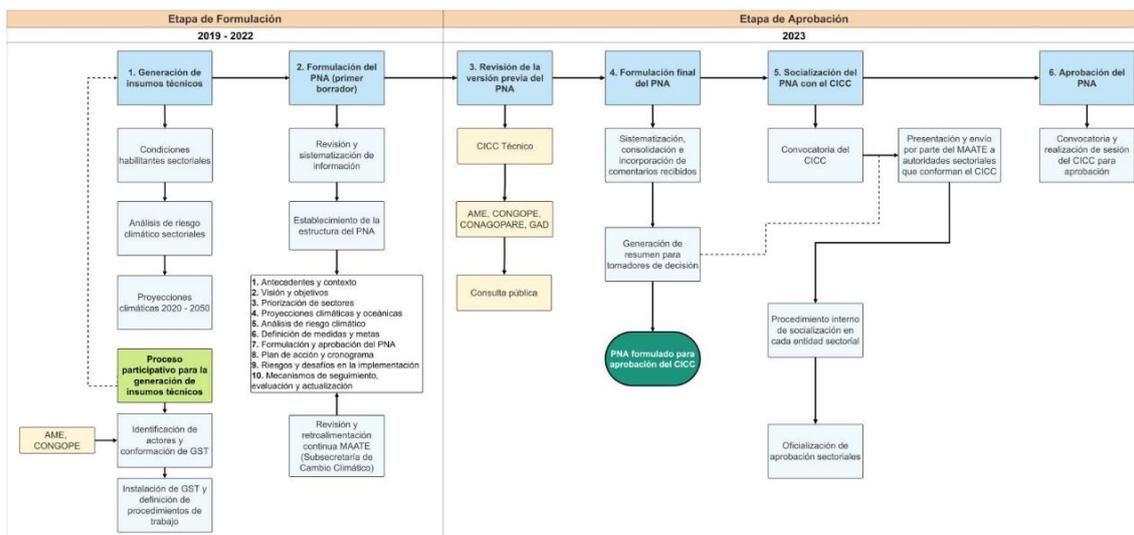
Entre las principales funciones del CICC en relación con el PNA se incluyen:

- Aprobar el PNA.
- Revisar informes de implementación y realizar evaluaciones de los instrumentos de cambio climático.
- Coordinar la ejecución integral de las políticas nacionales de cambio climático.
- Promover y solicitar investigaciones, estudios e insumos técnicos y legales para la aplicación de los mecanismos de adaptación.
- Impulsar actividades de fortalecimiento de capacidades y difusión, con la participación de sectores públicos, privados, comunitarios y de la sociedad civil, tanto a nivel nacional como internacional.

Este marco normativo también sustenta las etapas de formulación y aprobación del PNA, estableciendo los lineamientos generales para garantizar el éxito en la gestión de la adaptación. Además, especifica los contenidos mínimos a incluir, las disposiciones obligatorias relativas al Plan y los componentes transversales que deben incorporarse. La aplicación de estos lineamientos metodológicos se sistematiza en el Gráfico 122.

El proceso de formulación y aprobación del PNA fue técnico y altamente participativo, permitiendo la generación de una base de conocimientos fundamental para este primer Plan. Esta información facilitó el inicio del proceso participativo de actores relevantes, así como la priorización y delimitación de áreas o territorios con mayor vulnerabilidad a las amenazas climáticas y que por tanto, requieren la implementación de medidas de adaptación.

**Gráfico 122: Procedimientos, pasos y línea del tiempo de la formulación y aprobación del PNA del Ecuador**



Fuente: MAATE, 2022.  
Elaboración: MAATE, 2022.

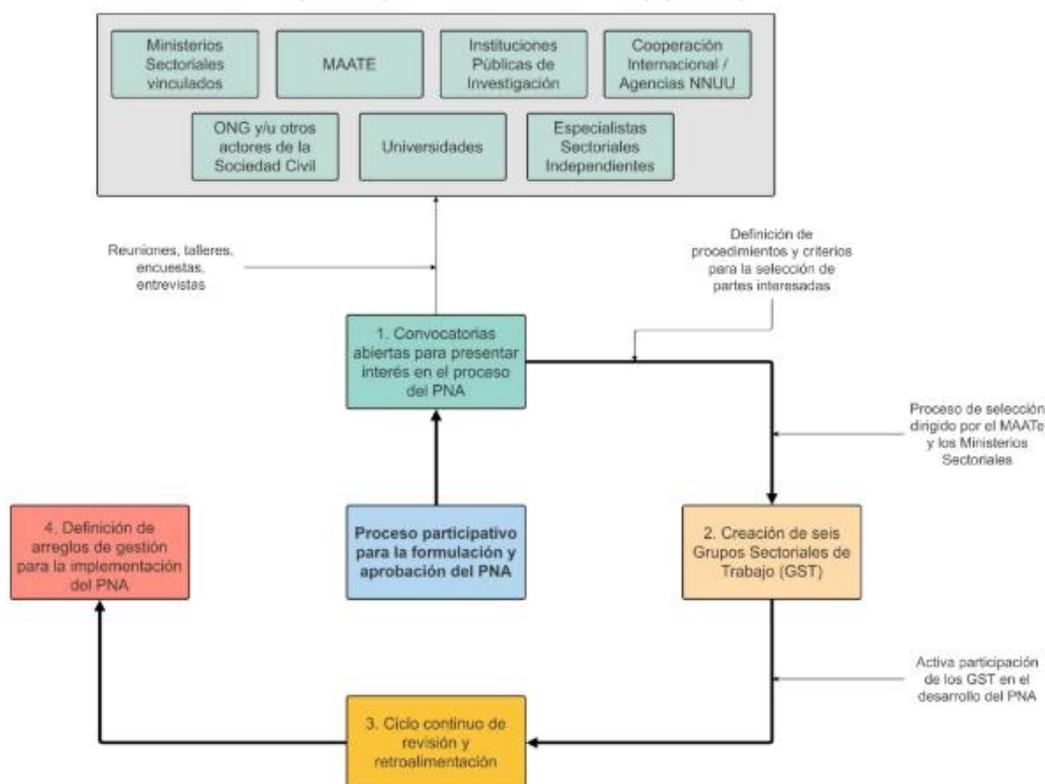
Las condiciones habilitantes generadas por Ecuador y desarrolladas de manera participativa estuvieron directamente relacionadas con el fortalecimiento de capacidades y la socialización de las acciones de adaptación con actores clave.

Este proceso se convirtió en un pilar fundamental y un paso previo crucial para lograr el empoderamiento del Plan Nacional de Adaptación (PNA). Por esta razón, la formulación y aprobación del PNA se caracterizó por incluir de forma transversal un proceso participativo y sensible al género en todos los niveles.

Se utilizaron todos los mecanismos y órganos existentes para asegurar una amplia participación de actores. Así, la etapa de formulación del PNA se desarrolló en dos fases. La primera fase permitió la generación de elementos preparatorios e insumos técnicos, así como la versión inicial del PNA. Esta fase contó con la contribución fundamental de los Grupos Sectoriales de Trabajo (GST) <sup>63</sup>, formados principalmente para los primeros pasos de la formulación del Plan, cuyo proceso se muestra en el Gráfico 123.

El funcionamiento de los GST se dio a través de reuniones bilaterales, entrevistas, encuestas y/o reuniones grupales y talleres, los cuales facilitaron la comunicación, el diálogo y la coordinación, promoviendo la representatividad y la inclusión en la revisión y validación del Plan, siempre dentro del marco de los recursos técnicos, financieros y del período de tiempo disponibles. La Subsecretaría de Cambio Climático (SCC) del MAATE, como Secretaría Técnica del CICC, coordinó y dio seguimiento al trabajo de cada GST.

**Gráfico 123: Esquema para la conformación y participación de los GST**



Fuente: MAATE, 2022.  
Elaboración: MAATE, 2022.

<sup>63</sup> Los GST se constituyen en órganos técnicos, conformados ad – hoc, para posibilitar la interacción entre actores claves de los sectores priorizados para la adaptación al cambio climático (instituciones públicas, academia, cooperación internacional, sociedad civil, etc.), y facilitar la recopilación de información, intercambio de experiencias y conocimientos, y la validación de aspectos específicos a nivel técnico.

En un segundo momento de formulación se distinguió por integrar de manera transversal un proceso participativo y sensible al género en todos los niveles. Para este proceso, se convocó a todas las entidades y órganos sectoriales, asegurando una amplia participación de actores. Las capacitaciones, talleres y cursos realizados, junto con el número de participantes desglosado por género, se presentan a continuación en la Tabla 34.

**Tabla 34: Lista de capacitaciones, talleres y cursos implementados durante la formulación del PNA**

Tipo de actividad	Actividad/Tema	Número total de participantes	Número de participantes mujeres	Número de participantes hombres
Capacitaciones	Caja de herramientas para la integración de criterios de cambio climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.	1.000	300	700
	Clima Futuro	24	6	18
	ACC con enfoque de género.	30	23	7
	Clases magistrales para el concurso de cuentos "Semillas del Cambio".	8	6	2
Talleres para levantamiento de información y aportes para la construcción del PNA	Talleres metodológicos análisis de riesgo climático.	80	34	46
	Talleres de resultados de análisis de riesgo climático.	337	147	190
	PI-NDC.	219	109	110
	Taller para la identificación de necesidades de ACC con enfoque de género (Sto. Domingo).	40	16	24
	Taller de retroalimentación de perfiles de medidas de ACC y diseño final.	24	11	13
	Taller avances PNA.	25	10	15
	Taller de arranque para la Agenda de Investigación de Cambio Climático.	15	105	
	MOCC de Manejo Integral del Fuego.	198	64	134
Adaptación al cambio climático, género, niñez y adolescencia.	101	47	54	

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Finalmente, el mecanismo de coordinación interinstitucional es un modelo de cooperación y articulación formal para los actores con competencias en adaptación al cambio climático a nivel nacional, local y sectorial. Este mecanismo también sirve como un espacio político y técnico que garantiza el cumplimiento de los compromisos establecidos en el marco legal nacional, específicamente para las primeras etapas del PNA.

Basado en lo descrito, se diseñó dicho mecanismo para la formulación y aprobación del PNA, establecido en el marco del CICC bajo el liderazgo de la Subsecretaría de Cambio Climático (SCC) del MAATE (Gráfico 43).

### **6.9.2. Mecanismo de coordinación para el establecimiento del Registro Nacional de Cambio Climático**

Hasta el período de reporte, el Ecuador aún se encuentra elaborando el proceso de establecimiento de su Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC) por lo que al momento no existen buenas prácticas y lecciones aprendidas sobre esto. Actualmente, el país se encuentra identificando necesidades con respecto a la información, que tipo y nivel de actores se requiere participación dentro del Registro.

De manera general, en los aspectos de coordinación para el adecuado funcionamiento del Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC), es esencial la participación de las entidades que lideran los diferentes sectores priorizados para la adaptación, ya que a más de tener la rectoría dentro de su ámbito, son proveedores de información claves para el desarrollo de los Reportes Nacionales.

Así también, de manera específica, existen Instituciones que tienen un rol relevante, como la Secretaría Nacional de Planificación (SNP), como entidad rectora en términos de diseño y evaluación de políticas públicas y de gestión de información y estadísticas. Resulta importante que el entendimiento sobre el objeto y el alcance de la “transparencia climática” se encuentre internalizado para fomentar el involucramiento de dicha institución.

Otras instituciones que juegan un papel clave dentro del RNCC, son el INEC e INAMHI, debido a la generación de insumos claves para la adaptación como variables ambientales, sociales y económicos y datos hidrometeorológicos, respectivamente.

De igual forma, con base en estos avances en los aspectos de coordinación

para fortalecer al RNCC, se han identificado nuevas instituciones que podrían jugar un papel importante dentro del mismo como es el caso de la Superintendencia de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo. (SOT), para fortalecer el trabajo colaborativo a nivel local en materia de adaptación al cambio climático.

Así mismo, se ha generado una resolución en el marco del Comité Interinstitucional de Cambio Climático en la cual, se definió que todas las entidades, sean sectoriales u otras, puedan contribuir al RNCC, complementando la obligatoriedad que se dictamina en el RCOA.

#### **6.10. Sentido de propiedad, la participación de los interesados, la armonización de las medidas de adaptación con las políticas nacionales y subnacionales, y la replicabilidad**

Algunas cuestiones relacionadas al presente acápite se podrán encontrar con mayor detalle en el literal 6.5 acerca de “La eficacia de las medidas de adaptación adoptadas”.

La apropiación de las acciones de adaptación climática es fundamental para asegurar su efectividad y sostenibilidad. Esto implica que las comunidades locales y las instituciones deben no solamente entender las medidas que se implementan, sino también hacerlas suyas, adaptándolas a sus necesidades y realidades específicas. Esta apropiación es crucial para la replicabilidad de las acciones, ya que cuando las soluciones son vistas como propias, es más probable que se compartan y se repliquen en otras áreas con contextos similares.

El compromiso de las partes interesadas es otro componente esencial. En Ecuador, este compromiso debe incluir a una amplia gama de actores, desde el gobierno nacional y local hasta las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado y las comunidades afectadas. La participación y el compromiso de estos actores aseguran que las acciones de adaptación sean integrales y consideren múltiples perspectivas y necesidades.

La alineación de las acciones de adaptación con las políticas nacionales y subnacionales es igualmente importante. El país, las políticas nacionales de adaptación al cambio climático deben ser coherentes con las estrategias y planes subnacionales para garantizar una implementación efectiva y evitar duplicidades o contradicciones. Esta alineación facilita el acceso a financiamiento, promueve la eficiencia en el uso de recursos y asegura que las

medidas de adaptación contribuyan a los objetivos de desarrollo sostenible del país.

Existen algunas brechas en la articulación de las políticas nacionales y subnacionales y las acciones de adaptación, algunos de los aspectos a fortalecer radican en la identificación de los canales oficiales o los procesos desconcentrados (direcciones o coordinaciones zonales) a nivel territorial ya que a través de estos se articula y operativiza a nivel local las políticas nacionales sectoriales.

## **7. Cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas**

En relación con los proyectos e iniciativas contenidos en los acápites 4, 5 y 6 del presente documento, se analizaron las definiciones contenidas en los principios establecidos por la CMNUCC, con la finalidad de alinearlas y enfatizar la importancia de una respuesta coordinada y basada en evidencias ante el cambio climático.

### **7.1. Los esfuerzos realizados para compartir información, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas**

Compartir información se refiere a la difusión de conocimientos, datos y recursos relacionados con la adaptación al cambio climático entre diferentes actores, incluidos el gobierno, organizaciones no gubernamentales, comunidades locales y el sector privado (CGE, 2023).

#### **7.1.1. Cooperación**

Se refiere a la compartición de información y la colaboración internacional e intersectorial para abordar conjuntamente los desafíos del cambio climático. Incluyendo alianzas estratégicas, financiamiento conjunto para proyectos de adaptación y el intercambio de tecnología y conocimientos.

**Tabla 35: Cooperación en el ámbito de la adaptación**

En particular con	Descripción
<p>La ciencia, la planificación y las políticas pertinentes para la adaptación</p>	<p>En torno al este ámbito en particular a la gestión de fondos e implementación de información base necesaria para la implantación de proyectos de adaptación se puede resaltar la cooperación interinstitucional que permitió a través de los Grupos Sectoriales de Trabajo (GST) en el marco de proyecto PLANACC como se describe en el numeral 5 de este capítulo.</p> <p>Otro ejemplo destacable es la cooperación entre el MAATE y el MTOP (a través del Equipo de Trabajo de la PNMUS) para la elaboración de la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible y, en específico, de la Guía No. 2 de la PNMUS: Criterios para la transversalización del Cambio Climático en la PNMUS.</p>
<p>La innovación en materia de políticas, y los proyectos piloto y los de demostración</p>	<p>En el marco del proyecto PLANACC y la elaboración del PNA, se trabajó de manera articulada entre el MAATE y la SNGR para la ejecución del "Plan piloto para la aplicación de los lineamientos de adaptación al cambio climático y género que permitan gestionar riesgos de desastres provocados por las amenazas hidrometeorológicas presentes en las cuencas hidrográficas que afectan los asentamientos humanos".</p> <p>Los resultados del plan piloto aportaron en la elaboración del Acuerdo Interministerial Nro. MAAE-2021-002 que establece los mecanismos de coordinación entre el MAAE con el SNGR para la gestión del riesgo climático y de desastres que permita incrementar la capacidad de adaptación ante amenazas hidrometeorológicas presentes y futuras sobre la población en el contexto de cambio climático.</p>
<p>La integración de las medidas de adaptación en la planificación a distintos niveles</p>	<p>Los proyectos implementados y detallados en el numeral 5.2. del presente capítulo, consideran el establecimiento de alianzas estratégicas, los cuales, son realizados a través de acuerdos de colaboración y coordinación entre gobiernos subnacionales, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales. A continuación, se describen algunos ejemplos más relevantes:</p> <p>El Premio Hábitat Ecuador implementado por el proyecto CIS II, es liderado por Estado ecuatoriano, a través de un Comité Directivo conformado por el MIDUVI, MAATE, MEF y BDE, con el apoyo de la GIZ y la CAF. Este premio promueve a nivel municipal, la formulación e implementación de proyectos urbanos con enfoque de cambio climático que contribuyan al cumplimiento de la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador (AHSE 2036) y a las medidas de adaptación de la Primera NDC y su plan de implementación.</p> <p>Otro ejemplo de cooperación multifactor y multinivel es el que se implementó a través del proyecto Binacional de Adaptación, a través de sus mecanismos de toma decisiones, se incluyeron los beneficiarios locales de</p>

	<p>pueblos indígenas AWA y Afroecuatorianos en su comité técnico.</p> <p>De igual forma, el proyecto regional EbA LAC, a fin de generar resultados significativos y sostenibles a nivel de paisaje, subnacional y nacional en cada país donde se ejecuta, así como para generar experiencia y conocimientos pertinentes, conformó un Comité de Gestión Regional, un Comité Director y un Comité Técnico que facilita su implementación.</p>
<p>La cooperación para compartir información y reforzar conocimientos científicos, las instituciones y la labor de adaptación</p>	<p>A través del proyecto AICCA, bajo el liderazgo del MAATE y como apoyo a la SNP, se elaboraron diversos mapas de amenazas climáticas, los cuales sirvieron como insumos para elaborar la Herramienta para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, y así conformar la Caja de Herramientas para la elaboración de PDOT. (<a href="https://www.planificacion.gob.ec/guias-para-la-formulacion-actualizacion-de-los-pdot/">https://www.planificacion.gob.ec/guias-para-la-formulacion-actualizacion-de-los-pdot/</a>)</p> <p>El Premio Hábitat Ecuador, a través de la plataforma (<a href="https://www.premiohabitadecuador.com/recursos/">https://www.premiohabitadecuador.com/recursos/</a>) cuenta con Recursos de Apoyo (Experiencias de ganadores anteriores, videos explicativos sobre la formulación de proyectos urbanos con enfoque de cambio climático, guía de apoyo para llenar el formulario de postulación, videos con recomendaciones de los expertos para una postulación exitosa, repositorio con manuales técnicos) que facilitan la elaboración de proyectos urbanos con enfoque climático y la postulación al premio.</p>
<p>El ámbito, la escala y los tipos de cooperación y buenas prácticas</p>	<p>En el período de reporte, en el país se reportan varias iniciativas implementadas a través de proyectos de adaptación con una escala Regional entre estos:</p> <p>Proyectos regionales implementados en Perú, Bolivia y Ecuador como el AICCA y el Andes Resilientes, en el que desataca los intercambios de experiencias entre países para la ejecución de los proyectos.</p> <p>También se destaca el proyecto Adaptaclima, el cual es implementado regionalmente entre Chile y Ecuador. Este proyecto fomenta el intercambio experiencias de acciones de adaptación en el ámbito costero y de infraestructura resiliente.</p> <p>De igual forma, el proyecto Binacional, el cual destaca su implementación transfronteriza entre Ecuador y Colombia, enfocadas en las comunidades indígenas AWA y Afrodescendientes.</p> <p>El proyecto EbA LAC es un proyecto regional, el cual es implementado en Ecuador, Guatemala y Costa Rica, busca la aplicación y escalamiento de medidas AbE.</p> <p>El proyecto N4C, es una iniciativa regional en la que se destaca el intercambio de experiencias a nivel local entre distintos países de América Latina como son: Cuba,</p>

	Panamá, Guatemala, Honduras, Uruguay, República Dominicana y Ecuador.
La ayuda prestada a los países en desarrollo para la identificación de prácticas efectivas, necesidades, prioridades, dificultades y carencias en materia de adaptación de manera compatible con el fomento de las buenas prácticas	No aplica, debido a que el Ecuador no presta ayuda a otros países en desarrollo.

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 7.1.2. Buenas Prácticas

Se refiere a enfoques y métodos efectivos que han demostrado ser exitosos en la adaptación al cambio climático. Son generalmente replicables y se basan en experiencias previas que han logrado reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia frente a los efectos del cambio climático. Incluyen estrategias de gestión sostenible de recursos, implementación de tecnologías innovadoras y políticas inclusivas que consideran las necesidades de las comunidades afectadas.

**Tabla 36: Buenas prácticas en el ámbito de la adaptación**

En particular con	Descripción
La ciencia, la planificación y las políticas pertinentes para la adaptación	<p>El Sistema de Información de Proyecciones y Riesgo Climático, Medidas de Adaptación al Cambio Climático e Indicador de Vulnerabilidad del Ecuador (S-PRACC), integra los esfuerzos que el país que ha realizado en cuanto a la producción de estudios científicos, información base y experiencias de proyectos de adaptación, con información recopilada para el período presente (1981-2005) y futuro (2011-2040; 2041-2070).</p> <p>Adaptaclima, desarrolló un plan de comunicación y educación pública para Esmeraldas, como parte del plan se incluyen actividades de concienciación a la población a través de diversas iniciativas como talleres de formador de formadores, ferias educativas, obras de teatro para niños para concienciarlos sobre cambio climático, cursos vacacionales, limpiezas de playas, mesas de mujeres para empoderamiento en temas de género, entre otros.</p> <p>El proyecto AT, generó estudios de riesgo climático en la franja marino-costera, siendo pioneros en los estudios de este tipo, utilizando la misma línea de política que están plasmados en el Plan Nacional</p>

	<p>de Adaptación.</p> <p>El proyecto "Promoviendo el manejo integrado de paisajes para medios de vida sostenibles en los Andes Ecuatorianos-PAISAJES ANDINOS", generó guías de manejo de fincas que incluyen criterios de cambio climático en 46 parroquias en el área de intervención de 4 provincias de la Sierra.</p>
<p>La innovación en materia de políticas, y los proyectos piloto y los de demostración</p>	<p>Se destaca la implementación de la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036 y la Primera NDC, generados por el Proyecto CIS II que articula seis ciudades intermedias.</p> <p>También se puede mencionar al proyecto Adaptaclima en la elaboración de Plan de Infraestructura Verde para el GAD de Esmeraldas el cual generó un portafolio de medidas con la inclusión de criterios de adaptación al cambio climático a nivel subnacional.</p> <p>El proyecto Adaptaclima, contribuyó a la generación de un visor climático que permite el acceso a la información generada por las estaciones hidrometeorológicas del país.</p> <p>En el Programa Ciudades Intermedias Sostenibles II de GIZ, se desarrolló el Plan piloto para la quebrada de Shinshín, Baños-Cuenca. Se construyeron el Manual de quebradas para Cuenca, la Gestión de quebradas para ciudades intermedias, Análisis espacial de espacios públicos para Cuenca Plan parcial con enfoque de cambio climático en Los Ángeles (Cuenca).</p> <p>En el Programa Ciudades Intermedias Sostenibles II de GIZ, desarrolló estrategias de recuperación económica para productores agropecuarios con enfoque ciudad región para Loja, el Plan de intervención en tres quebradas de la ciudad de Loja para la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, la Gestión integral de aceites usados vegetales para la conservación de los recursos hídricos de la ciudad de Loja y se diseñó el plan parcial Sucre (Loja) con enfoque de cambio climático y el Plan de zonificación de riesgos para Loja: estimación rápida de riesgos y plan piloto de riesgos en captación de agua potable.</p>
<p>La integración de las medidas de adaptación en la planificación a distintos niveles</p>	<p>En el Programa de Paisajes Futuros se instaló un vivero comunitario para plantas de cacao orgánicas para UNOCACE en Milagro. El mismo programa instaló un biodigestor en la comuna</p>

	<p>"Paraíso Escondido" en el cantón Pedro Vicente Maldonado.</p> <p>En los programas Euroclima y Mover Ciudades de GIZ, se implementó un sistema de gestión de la energía, planes de transición a electromovilidad.</p>
<p>La cooperación para compartir información y reforzar conocimientos científicos, las instituciones y la labor de adaptación</p>	<p>El proyecto Adaptaclima repotenció la red de estaciones hidrometeorológicas en la cuenca baja del Río Esmeraldas, con la finalidad de poder generar pronósticos más efectivos para la ciudad en donde participaron actores como el INAMHI, GAD de Esmeraldas, MAATE, entre otros.</p> <p>La estrategia multisectorial para la prevención de enfermedades transmitidas por <i>Aedes sp.</i> en la ciudad de Manta, identificó áreas de mayor riesgo, utilizando variables climáticas, medioambientales y epidemiológicas.</p> <p>El proyecto Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en los recursos hídricos en los Andes (AICCA), generó información sobre racionalidad climática en cuencas de los ríos Chalpi, Cuyuja y la Subcuenca del Machángara, 8 talleres sobre sostenibilidad, riesgo, monitoreo y medidas de adaptación al cambio climático, además de 7 PDOT con criterios de cambio climático.</p> <p>El establecimiento de una red comunitaria de monitoreo climático con "Guardianes del Clima" formados por el proyecto. Esto genera información climática útil para los agricultores y pescadores, llevado al cabo por el proyecto Binacional de Adaptación.</p>
<p>El ámbito, la escala y los tipos de cooperación y buenas prácticas</p>	<p>El proyecto Andes resilientes de la Fundación Avina, se enfoca en el fortalecimiento de políticas, la escalabilidad de buenas prácticas, la medición de avances en adaptación y el intercambio de aprendizajes a nivel regional y global. Además, contribuyendo a la compartición de información, desarrolló materiales educativos (videos y fascículos educomunicacionales) para capacitar a los agricultores familiares campesinos en prácticas agrícolas sostenibles y adaptación al cambio climático. Así mismo, se capacitó a técnicos y extensionistas en el uso de tecnologías y prácticas agrícolas sostenibles que aumenten la resiliencia de las comunidades frente al cambio climático.</p>
<p>La mejora de la durabilidad y de la</p>	<p>Iniciativa de narradores que tiene como fin el</p>

<p>eficacia de las medidas de adaptación</p>	<p>mantener la memoria viva de eventos climáticos ocurridos en el pasado a través de relatos realizados por personas que vivieron estos acontecimientos. Los testimonios han sido registrados y cargados en la plataforma web del proyecto.</p> <p>El desarrollo participativo de 66 planes de adaptación al cambio climático con enfoque en seguridad alimentaria y consideraciones de género. La implementación de sistemas de agua seguros y permanentes en 42 comunidades, así como la creación y fortalecimiento de 27 juntas de agua locales. El establecimiento de 2.700 parcelas integrales y resilientes en 16 comunidades, diversificando la producción de alimentos nutritivos.</p>
<p>La ayuda prestada a los países en desarrollo para la identificación de prácticas efectivas, necesidades, prioridades, dificultades y carencias en materia de adaptación de manera compatible con el fomento de las buenas prácticas</p>	<p>No aplica, debido a que el Ecuador no presta ayuda a otros países en desarrollo.</p>

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 7.1.3. Experiencias

Abarcan los casos específicos de proyectos y programas implementados en diferentes contextos geográficos y sociales (Tabla 37). Pueden incluir testimonios de comunidades locales, estudios de caso sobre intervenciones, y análisis de cómo se han adaptado las prácticas ante los desafíos climáticos.

**Tabla 37: Experiencias en el ámbito de adaptación**

En particular con	Descripción
La ciencia, la planificación y las políticas pertinentes para la adaptación	<p>El Sistema de Información de Proyecciones y Riesgo Climático, Medidas de Adaptación al Cambio Climático e Indicador de Vulnerabilidad del Ecuador (S-PRACC), es una plataforma web en línea desarrollada por el MAATE, para facilitar el acceso a información relevante sobre evidencias y acciones del cambio climático en Ecuador. Cabe señalar que es utilizado por científicos de universidades que trabajan en cambio climático<sup>64</sup>.</p> <p>Construcción del Plan de Acción Nacional para la Conservación, Restauración y Uso Sostenible de los Páramos 2023-2030, dentro del programa Montañas. Durante los talleres, los participantes recalcaron la importancia de cuidar nuestro planeta<sup>65</sup>.</p>
La innovación en materia de políticas, y los proyectos piloto y los de demostración	<p>El GAD de Cuenca y la Fundación el Barranco realizaron la propuesta "Jardín Botánico de Cuenca" (24,65 ha). Este proyecto crea un espacio destinado al conocimiento, conservación e investigación de la biodiversidad vegetal en el austro ecuatoriano, permitiendo que los habitantes accedan a los servicios ambientales, la recuperación de las orillas de los ríos para servicios ambientales, realizar investigación científica de la biodiversidad vegetal, la recuperación de especies con riqueza florística autóctonas, conocer las amenazas que enfrenta la biodiversidad, entre otros. Es decir, incorpora criterios de cambio climático en el diseño del proyecto, Los pobladores de Cuenca ven este proyecto como <i>"un espacio que contribuya con la belleza natural del entorno potencie la investigación científica de la flora del sur ecuatoriano, colabore con la conservación de especies en peligro de extinción y fortalezca la educación ambiental ciudadana..."</i><sup>66</sup>.</p> <p>La ejecución de la Fase 1 del Jardín Botánico de Cuenca</p>

<sup>64</sup> Villavicencio-Ordóñez, J. E., López-Guzmán, D. R., & Velásquez-Cajas, Ángel P. (2024). Crecimiento urbano y vulnerabilidad al cambio climático de Calderón en el distrito Metropolitano de Quito, Ecuador. *Urbano*, 27(49), 94–107. <https://doi.org/10.22320/07183607.2024.27.49.07>

<sup>65</sup> <https://www.fonag.org.ec/web/wp-content/uploads/2024/06/Agua-Fondo-53.pdf>

<sup>66</sup> <https://www.eluniverso.com/opinion/columnistas/jardin-botanico-de-cuenca-nota/>

	<p>al recuperar espacio público deteriorado e integrar espacios para el conocimiento, la conservación e investigación de la biodiversidad, fue reconocida como Ganadora del Premio Nacional, categoría Equipamiento de la Bienal Panamericana de Quito en el año 2022. La ejecución del plan consta en la ordenanza del PUGS.</p>
<p>La integración de las medidas de adaptación en la planificación a distintos niveles</p>	<p>La inclusión de criterios de cambio climático en el Plan Portoviejo 2035 contribuyen en una planificación urbana más resistente y sostenible, abordando riesgos climáticos y promoviendo un desarrollo urbano sostenible coherente con los desafíos climáticos actuales y futuros. En la formulación del Plan se involucró a diversos sectores de la sociedad, incluyendo gremios, organizaciones sociales, políticas, productivas, barriales, sindicales, empresariales, profesionales, de atención prioritaria, no gubernamentales, instituciones del Gobierno Nacional, gobiernos locales, la academia y la sociedad civil.</p> <p>Es así como, en octubre de 2023, el GAD Portoviejo manifestó al MAATE el interés para contribuir en la implementación de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) del Ecuador, mediante la inclusión del Plan Portoviejo 2035, como un Nuevo Aporte en la primera NDC. Por lo que, en noviembre de 2023, el MAATE aceptó la “Inclusión de criterios de adaptación al Cambio Climático en el Plan Portoviejo 2035” presentado por el GADM de Portoviejo como una iniciativa de la Primera NDC 2020 – 2025 en el componente de Adaptación para el sector Asentamientos Humanos. Este plan contiene programas, proyectos, planes y procesos orientados a generar solvencia institucional y solvencia territorial para consolidar el desarrollo del cantón<sup>67</sup>.</p> <p>El programa Montañas, con apoyo de la GIZ, busca fortalecer la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades locales. El programa tiene un amplio enfoque hacia la recuperación verde, utiliza de manera sostenible los ecosistemas para mejorar y fortalecer los medios de vida de los grupos meta; adicionalmente, restaura áreas degradadas con alto valor ecosistémico.</p>
<p>La cooperación para compartir información y reforzar conocimientos científicos, las instituciones y la labor de adaptación</p>	<p>El Premio Hábitat Ecuador en el año 2023, obtuvo un reconocimiento como una de las prácticas inspiradoras en hábitat y vivienda frente al cambio climático, en la categoría “Políticas, programas e iniciativas públicas nacionales” del Concurso Internacional UHPH 2023 de la Plataforma de Prácticas del Hábitat Urbano y Vivienda (UHPH, por sus siglas en inglés). Forma parte de la implementación de la Política Urbana Nacional orientada a lograr ciudades y comunidades equitativas, resilientes y</p>

<sup>67</sup> <https://ekosnegocios.com/articulo/plan-portoviejo-2035>

	<p>sostenibles.</p> <p>Uno de los aspectos fundamentales para que el Premio Hábitat Ecuador haya sido ganador en el Concurso Internacional UHPH 2023 de la Plataforma de Prácticas del Hábitat Urbano y Vivienda, se debe al desarrollo de procesos multinivel y multifactor, orientados a generar transformaciones que impacten positivamente en el país y ayuden a adaptarse a los efectos del cambio climático.</p> <p>Ecuador consciente de los efectos del cambio climático, considera importante conservar y proteger sus recursos naturales. Es así como mediante normativas, estrategias y acciones promueve la resiliencia de los ecosistemas naturales y sociales, concertando procesos de adaptación que basan su esencia en el conocimiento del territorio y que puedan escalar a otras regiones. En este contexto, el proyecto de Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en recursos hídricos en los Andes (AICCA), constituye un ejemplo tangible que promueve procesos sistémicos de adaptación en los sectores agua, biodiversidad y energía como un aporte real al proceso de desarrollo sostenible y producción de energía eficiente del país.</p>
<p>El ámbito, la escala y los tipos de cooperación y buenas prácticas</p>	<p>El Proyecto "Finanzas Verdes e inclusivas para la adaptación al cambio climático basada en ecosistemas" del Programa EbA LAC y la Caja Central Financoop, nace con el objetivo común de generar resiliencia al cambio climático en áreas rurales.</p>
<p>La mejora de la durabilidad y de la eficacia de las medidas de adaptación</p>	<p>El Sistema de Información, Proyecciones, Riesgo Climático y Adaptación al Cambio Climático (S-PRACC), también es un ejemplo de durabilidad debido a que se alimenta de la información generada por el INAMHI y proporciona datos relevantes para la toma de decisiones en la planificación estratégica.</p> <p>Las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC), trabajan en la implementación de acciones climáticas ambiciosas y que continuarán con las segundas NDC para el período 2026-2035, incluyendo la participación del sector privado y el fortalecimiento de capacidades en políticas públicas.</p> <p>El fortalecimiento del Registro Nacional de Cambio Climático tiene como objetivo mejorar la recopilación y gestión de datos climáticos para que las medidas adoptadas sean efectivas y duraderas.</p> <p>El Plan de Acción de Género y Cambio Climático, posee un enfoque de intersectorialidad y busca integrar la perspectiva de género en todas las políticas y acciones</p>

	relacionadas con el cambio climático.
La ayuda prestada a los países en desarrollo para la identificación de prácticas efectivas, necesidades, prioridades, dificultades y carencias en materia de adaptación de manera compatible con el fomento de las buenas prácticas	No aplica, debido a que el Ecuador no presta ayuda a otros países en desarrollo.

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### 7.1.4. Lecciones Aprendidas

Son conclusiones derivadas de la evaluación de experiencias pasadas en la adaptación al cambio climático (Tabla 38). Estas lecciones pueden abordar lo que funcionó bien, lo que no funcionó, y por qué. Son guías para mejorar futuros esfuerzos de adaptación, permitiendo a los responsables de políticas y a las comunidades evitar errores pasados y replicar éxitos.

**Tabla 38: Lecciones aprendidas en el ámbito de la adaptación**

En particular con	Descripción
La ciencia, la planificación y las políticas pertinentes para la adaptación	La emisión de normas y leyes, como por ejemplo el artículo 672 del capítulo II de Adaptación al Cambio Climático del RCOA, facultan la efectivización de instrumentos como la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático con el objetivo de reducir la vulnerabilidad y riesgo climático de los sistemas sociales, económicos y ambientales ante los efectos del cambio climático, a través de mecanismos de adaptación, priorizando los sectores más vulnerables.
La innovación en materia de políticas, y los proyectos piloto y los de demostración	Debido a la pandemia por COVID-19, varias de las actividades que en un principio se consideraron como presenciales se tomaron virtuales, teniendo un mayor alcance. Tal es el caso del curso de infraestructura verde que estaba pensado para un número limitado de funcionarios públicos. Sin embargo, en la actualidad, se encuentra disponible de forma gratuita para la población a nivel mundial a través de la plataforma <i>Learning for Nature</i> en idioma español e inglés. De igual manera se puede mencionar la iniciativa de narradores que se encuentra disponible en la plataforma web del proyecto.
La integración de las medidas de adaptación en la planificación a distintos niveles	En proyecto de gestión de recursos hídricos en la región Andina, al involucrar a los líderes comunitarios en el proceso de planificación y ejecución resultó en una mayor aceptación y colaboración. Esto facilitó la implementación de sistemas de riego eficientes y prácticas de conservación de suelos.
La cooperación para compartir información y reforzar conocimientos	En AdaptaClima, generar alianzas fuertes con las instituciones socias en territorio. El proyecto ha

<p>científicos, las instituciones y la labor de adaptación</p>	<p>trabajado de forma conjunta con el Municipio de Esmeraldas y con el INAMHI en diversas actividades, fortaleciendo los resultados obtenidos.</p> <p>La importancia de los enfoques participativos e inclusivos, especialmente incorporando los conocimientos tradicionales de las comunidades afrodescendientes e indígenas Awá. Esto ha permitido documentar plantas con alto valor nutricional y resilientes al clima.</p>
<p>El ámbito, la escala y los tipos de cooperación y buenas prácticas</p>	<p>El monitoreo y la evaluación continua son esenciales para ajustar las estrategias y asegurar la efectividad de las medidas de adaptación.</p> <p>Considerar las actividades realizadas por las mujeres y los mejores horarios para garantizar una participación equitativa entre hombres y mujeres en todas las actividades desarrolladas por el proyecto. Las mujeres juegan un papel fundamental en la comunidad y el garantizar su presencia y voz en todos los espacios ha permitido un mejor desarrollo de las actividades implementadas.</p> <p>Es necesario continuar trabajando en temas de fortalecimiento de capacidades y abordar el monitoreo de las intervenciones desde una lógica más integral (índice de sostenibilidad de paisajes).</p> <p>La contribución del sector privado es importante para la implementación de medidas en ese sector es más rápida y efectiva que desde el sector público.</p> <p>La relevancia del fortalecimiento institucional a nivel local y regional para generar información climática, sistemas de alerta temprana y coordinación interinstitucional para la toma de decisiones.</p>
<p>La mejora de la durabilidad y de la eficacia de las medidas de adaptación</p>	<p>El proyecto NASS ejecutado por FAO y liderado por el MAATE, señaló que aún en los proyectos exitosos, puede traer daños colaterales como disputas internas en las comunidades por falta de organización al momento de la entrega del proyecto a los beneficiarios.</p> <p>Fortalecer las capacidades institucionales y técnicas de las organizaciones locales es crucial para la sostenibilidad de los proyectos. La capacitación de funcionarios del BDE y otras instituciones en la gestión de riesgos climáticos y la formulación de proyectos sostenibles ha mejorado su capacidad para planificar y ejecutar proyectos de adaptación.</p> <p>Dentro de las lecciones más destacadas se encuentra la necesidad de mantener un canal de comunicación abierto con actores que están en el</p>

	<p>territorio, y que trabajan directamente en acciones para la adaptación al cambio climático, pues existe aún una brecha importante entre las expectativas de la planificación de proyectos y actividades y las necesidades reales que los actores a quienes se debe beneficiar. Esto sucede también con la intermediación de las políticas públicas, que muchas veces tienen claridad de los que buscan en espacios ampliados, pero hay menos certeza de cuánto facilitan la calidad de vida o la mejora de la capacidad de resiliencia.</p>
<p>La ayuda prestada a los países en desarrollo para la identificación de prácticas efectivas, necesidades, prioridades, dificultades y carencias en materia de adaptación de manera compatible con el fomento de las buenas prácticas</p>	<p>No aplica, debido a que el Ecuador no presta ayuda a otros países en desarrollo.</p>

Fuente: MAATE, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 7.2. El refuerzo de la investigación y los conocimientos científicos relacionados con:

### 7.2.1. El clima, incluida la investigación, la observación, la observación sistémica y los sistemas de alerta temprana que puedan servir de orientación para los servicios climáticos y la adopción de decisiones

Con la finalidad de evitar duplicidad de contenidos, lo referente a este acápite se lo ha incluido en el Capítulo VI de "Otra información relevante a ser considerada para alcanzar los objetivos de la convención" del presente reporte nacional.

### 7.2.2. La vulnerabilidad y la adaptación

Con la finalidad de evitar duplicidad de contenidos, lo referente a este acápite se lo ha incluido en el acápite 2 "Efectos, riesgos y vulnerabilidades" del presente capítulo.

### 7.2.3. Seguimiento y evaluación

Con la finalidad de evitar duplicidad de contenidos, lo referente a este acápite se lo ha incluido en el acápite 6 "Seguimiento y evaluación de los procesos y las medidas de adaptación" del presente capítulo.

## Bibliografía:

AECOM TECHNICAL SERVICES INC. (2019). Estudio de Resiliencia para la Red Vial Estatal del Ecuador.

Agrawala, S., Carraro, M., Kingsmill, N., Lanzi, E., Mullan, M., & Prudent-Richard, G. (2011). Private Sector Engagement in Adaptation to Climate Change. <https://doi.org/10.1787/5kg221jkf1g7-en>

Alkire, S., & Foster, J. (2011). Counting and multidimensional poverty measurement. *Journal of Public Economics*, 95(7–8), 476–487. <https://doi.org/10.1016/J.JPUBECO.2010.11.006>

ARCERNNR. (2020). ESTADÍSTICA DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO 2020.

ARCERNNR. (2021). ESTADÍSTICA DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO 2021.

ARCERNNR. (2022). ESTADÍSTICA DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO 2022.

Asamblea Nacional. (2008). CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. In Registro Oficial (Vol. 449, Issue 20). [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2016). Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.

Atauchi, P. J., Auca-Chutas, C., Ferro, G., & Prieto-Torres, D. A. (2020). Present and future potential distribution of the endangered *Anairetes alpinus* (Passeriformes: Tyrannidae) under global climate change scenarios. *Journal of Ornithology*, 161(3), 723–738. <https://doi.org/10.1007/S10336-020-01762-Z/METRICS>

Bayón, M. D. G. B. A. H. F. A. M. A. S. S. C. y V. J. (2020). Guayaquil: Renovación ecológica y vivienda social en las periferias de la ciudad a través de violentos desalojos. In FLACSO Ecuador (Ed.), *Violencias y contestaciones en la producción del espacio público periférico del Ecuador*. 2020. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/58187.pdf>

BCE. (2021). Cuentas Nacionales Trimestrales Del Ecuador Resultados de las Variables Macroeconómicas, 2020.

BCE. (2022). Cuentas Nacionales Trimestrales Resultados cuarto trimestre 2021.

BCE. (2023). Cuentas Nacionales Trimestrales Resultados cuarto trimestre 2022.

Beauchamp, E., & Bueno, M. del P. (2021). Global Stocktake: three priorities to drive adaptation action. <http://pubs.iied.org/20601iied>

BID. (2022). Foro de Vivienda 2022: Soluciones resilientes para la reducción del déficit habitacional en América Latina y el Caribe (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Ed.).

<https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Foro-de-Vivienda-2022-soluciones-resilientes-para-la-reduccion-del-deficit-habitacional-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>

BID. (2023, November 15). Ecuador mejorará su oferta de viviendas para población en situación de pobreza y vulnerabilidad. BID - Banco Interamericano de Desarrollo.

CAF. (2000). Las lecciones de El Niño: memorias del Fenómeno de El Niño 1997-1998. Retos y propuestas para la región andina. Volumen IV: Ecuador (Corporación Andina de Fomento, Ed.).

CAF. (2016). La prosperidad en las ciudades del Ecuador: Primer reporte del Índice de Prosperidad Urbana (CPI) (Banco de Desarrollo de América Latina - CAF, Ed.).

Castellanos, E. J., Lemos, M. F., Astigarraga, L., Chacón, N., Cuvi, N., Huggel, C., Miranda, L., Vale, M. M., Ometto, J. P., Peri, P. L., Postigo, J. C., Ramajo, L., Roco, L., Rusticucci, M., Menezes, J. A., Borges, P., Bueno, J., Cuesta, F., Drenkhan, F., ... Valladares, M. (2022). Chapter 12: Central and South America. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability - Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 1689–1816. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.014>

Castro Herrera, M. P., & Miranda do Nascimento, H. (2021). La urbanización en Ecuador y la importancia de la planificación estatal en la creación de una ciudad intermedia (2007-2017): el caso de Milagro. *Territorios*, 44. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.9202>

CELEC EP. (2023). Plan Maestro de Electricidad 2023-2032.

CFN BP. (2022a). Ficha Sectorial - Fabricación de papel y productos de papel.

CFN BP. (2022b). Ficha sectorial - Pesca.

CFN BP. (2023a). Ficha Sectorial - Actividades de servicios de extracción de petróleo y gas.

CFN BP. (2023b). Ficha sectorial - Banano.

CFN BP. (2023c). Ficha Sectorial - Camarón.

CFN BP. (2023d). Ficha Sectorial - Construcción.

CFN BP. (2023e). Ficha Sectorial - Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales.

CFN BP. (2023f). Ficha Sectorial - Ganadería.

CFN BP. (2023g). Ficha Sectorial - Prendas de Vestir.

CFN BP. (2023h). Ficha sectorial - Productos de Plástico. <http://ciencias-esbac.blogspot.com>

CFN BP. (2023i). Ficha sectorial - Silvicultura y extracción de madera.

CFN BP. (2023j). Ficha Sectorial - Transporte de Carga.

CFN BP. (2023k). Ficha Sectorial - Transporte terrestre de pasajeros.

CGE. (2023). CGE. Training Material on Reporting Information Related to Climate Change Impacts and Adaptation.

CMNUCC. (2015). Acuerdo de París.

CMNUCC. (2022). Methodologies for assessing adaptation needs and their application. <https://unfccc.int>

CNIG. (2022). Agenda Nacional para la Igualdad de Género 2021-2025.

Comité de Adaptación. (2019). Various approaches to long-term adaptation planning.

Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo. (2020). Resolución Nro. 006-CTUGS-2020 (Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo, Ed.).

Di Minin, E., Veach, V., Lehtomäki, J., Montesino Pouzols, F., & Moilanen, A. (2014). A quick introduction to Zonation. <http://hdl.handle.net/10138/153485>

ENEMDU. (2022). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), anual 2022.

EP Petroecuador. (2021). INFORME ESTADÍSTICO Enero - Diciembre 2020.

EP Petroecuador. (2022). INFORME ESTADÍSTICO Enero - Diciembre 2021.

EP Petroecuador. (2023). INFORME ESTADÍSTICO Enero - Diciembre 2022.

Espinosa, J., Moreno, J., & Bernal, G. (2022). Suelos del Ecuador: Clasificación, Uso y Manejo (J. Espinosa, Moreno, J., & G. Bernal, Eds.). Instituto Geográfico Militar (IGM).

Fankhauser, Sam., & McDermott, T. K. J. . (2016). The economics of climate-resilient development. Edward Elgar Publishing.

Fernandez, M. A., Bucaram, S. J., & Renteria, W. (2015). Assessing local vulnerability to climate change in Ecuador. SpringerPlus, 4(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1536-z>

FLACSO, MAATE, & PNUMA. (2008). GEO Ecuador 2008: Informe Sobre el Estado del Medio Ambiente (M. P. FLASCO, Ed.). FLACSO Ecuador, Ministerio del Ambiente de Ecuador, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. <https://www.flacsoandes.edu.ec/libros/109620-opac>

Freeman, B. G., Scholer, M. N., Ruiz-Gutierrez, V., & Fitzpatrick, J. W. (2018). Climate change causes upslope shifts and mountaintop extirpations in a tropical bird community. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 115(47), 11982–11987. [https://doi.org/10.1073/PNAS.1804224115/SUPPL\\_FILE/PNAS.1804224115.SD04.XLSX](https://doi.org/10.1073/PNAS.1804224115/SUPPL_FILE/PNAS.1804224115.SD04.XLSX)

García Barrios, L., Bello Baltazar, E., & Parra Vázquez, M. R. (2020). Cambio social y agrícola en territorios campesinos: respuestas locales al régimen neoliberal en la frontera sur de México.

Ghahramani, Z. (2015). Probabilistic machine learning and artificial intelligence. Nature 2015 521:7553, 521(7553), 452–459. <https://doi.org/10.1038/nature14541>

Grupo FARO. (2020). Sector de la construcción en el Ecuador en época de COVID-19. [www.grupofaro.org](http://www.grupofaro.org)

Hurtado, M., & Rodriguez, T. (2012). Caracterización de los ecosistemas marinos y su conectividad.

INEC. (2023). Cuentas Satélites de Salud (CSS).

IPCC. (2014). AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014.

IPCC. (2018). Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.

IPCC. (2022). Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>

Iturralde-Pólit, P., Dangles, O., Burneo, S. F., & Meynard, C. N. (2017). The effects of climate change on a mega-diverse country: predicted shifts in mammalian species richness and turnover in continental Ecuador. *Biotropica*, 49(6), 821–831. <https://doi.org/10.1111/BTP.12467>

Kamewada, K., & Yoshizawa, C. (2018). Impacts of climate change on soil nitrogen kinetics and rice production in Andisol paddy fields. *Soil Science and Plant Nutrition*, 64(6), 752–766. <https://doi.org/10.1080/00380768.2018.1517279>

Leão, T. C. C., Reinhardt, J. R., Nic Lughadha, E., & Reich, P. B. (2021). Projected impacts of climate and land use changes on the habitat of Atlantic Forest plants in Brazil. *Global Ecology and Biogeography*, 30(10), 2016–2028. <https://doi.org/10.1111/GEB.13365>

Letten, A. D., Ashcroft, M. B., Keith, D. A., Gollan, J. R., & Ramp, D. (2013). The importance of temporal climate variability for spatial patterns in plant diversity. *Ecography*, 36(12), 1341–1349. <https://doi.org/10.1111/J.1600-0587.2013.00346.X>

Lovejoy, T., & Hannah, L. (2019). Biodiversity and Climate Change: Transforming the Biosphere. In T. Lovejoy (Ed.), *Biodiversity and Climate Change*. Yale University Press. <https://doi.org/10.12987/9780300241198/HTML>

MAATE. (2022). ZONAS Y AREAS DE IMPORTANCIA HÍDRICA, PARA LA PRIORIZACIÓN DE LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO.

MAATE. (2023a). Plan Nacional de Adaptación del Cambio Climático 2023-2027. 1–194.

MAATE. (2023b). Reporte metodológico del proceso de priorización de población y territorios con riesgo climático.

MAATE. (2024). Superficie conservada a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (hectáreas).

MAE. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. (Subsecretaría de Patrimonio Natural, Ed.; Vol. 1).

MAE. (2019). Herramienta para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

MAE, & FAO. (2017). Evaluación Nacional de Degradación de la Tierra del Ecuador mediante la metodología LADA-WOCAT.

MAG. (2019). METODOLOGÍA DEL LEVANTAMIENTO DE SUELOS PARA EL MAPA GEOPEDOLÓGICO DEL ECUADOR CONTINENTAL, escala 1:25.000 (Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria - CGINA & Dirección de Generación de Geoinformación Agropecuaria - DGGA, Eds.; Vol. 1).

MAG. (2021). MEMORIA TÉCNICA: "CONFLICTOS DE USO DE LAS TIERRAS DEL ECUADOR CONTINENTAL."

Magnan, A., Bueno, M. del P., Christiansen, L., Dale, T., & Neufeldt, H. (2022). Too Little, Too Slow Climate adaptation failure puts world at risk, Chapter 1. Setting the scene. <https://www.unep.org/adaptation-gap-report-2022>

Menéndez, R., Megías, A. G., Hill, J. K., Braschler, B., Willis, S. G., Collingham, Y., Fox, R., Roy, D. B., & Thomas, C. D. (2006). Species richness changes lag behind climate change. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 273(1593), 1465–1470. <https://doi.org/10.1098/RSPB.2006.3484>

MIDUVI. (2015). Informe Nacional del Ecuador para la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible HABITAT III (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Ed.).

Mittermeier, R. A., Robles-GIL, & Mittermeier, C. (1997). Megadiversity: Earth's Biologically. 1, 1–501.

Moilanen, A., Franco, A. M. A., Early, R. I., Fox, R., Wintle, B., & Thomas, C. D. (2005). Prioritizing multiple-use landscapes for conservation: methods for large multi-species planning problems. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272(1575), 1885–1891. <https://doi.org/10.1098/RSPB.2005.3164>

Moles, A. T., Perkins, S. E., Laffan, S. W., Flores-Moreno, H., Awasthy, M., Tindall, M. L., Sack, L., Pitman, A., Kattge, J., Aarssen, L. W., Anand, M., Bahn, M., Blonder, B., Cavender-Bares, J., Cornelissen, J. H. C., Cornwell, W. K., Díaz, S., Dickie, J. B., Freschet, G. T., ... Bonser, S. P. (2014). Which is a better predictor of plant traits: temperature or precipitation? *Journal of Vegetation Science*, 25(5), 1167–1180. <https://doi.org/10.1111/JVS.12190>

Moreno, J., Bernal, G., & Espinosa, J. (2022). Visión General de los Suelos de Ecuador. In J. Espinosa, J. Moreno, & J. Bernal (Eds.), *Suelos del Ecuador: Clasificación, Uso y Manejo*. Instituto Geográfico Militar (IGM).

MPCEIP. (2023). Boletín de cifras del SECTOR PRODUCTIVO, Enero 2023. [www.produccion.gob.ec](http://www.produccion.gob.ec)

MPCEIP. (2024). Boletín de cifras del SECTOR PRODUCTIVO ENERO 2024. [www.produccion.gob.ec](http://www.produccion.gob.ec)

MTOP. (2023). Plan de Acción del MTOP para afrontar el Fenómeno "El Niño" 2023 - 2024.

Ozdemir, A. (2020). A Comparative Study of the Frequency Ratio, Analytical Hierarchy Process, Artificial Neural Networks and Fuzzy Logic Methods for

Landslide Susceptibility Mapping: Taşkent (Konya), Turkey. . *Geotechnical and Geological Engineering*, 4129–4157.

Pearce-Higgins, J. W., Eglington, S. M., Martay, B., & Chamberlain, D. E. (2015). Drivers of climate change impacts on bird communities. *Journal of Animal Ecology*, 84(4), 943–954. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.12364>

Pearson, J., McNamara, K. E., & Nunn, P. D. (2019). Gender-specific perspectives of mangrove ecosystem services: Case study from Bua Province, Fiji Islands. *Ecosystem Services*, 38, 100970. <https://doi.org/10.1016/J.ECOSER.2019.100970>

Pelling, M. (2011). *Adaptation to climate change - From resilience to transformation*. Wiley-Blackwell.

Perles, M. J. (1999). El riesgo como construcción social. *Vulnerabilidad, Adaptación y Percepción del Riesgo en un área de inundabilidad crónica*.

Phillips, S. B., Aneja, V. P., Kang, D., & Arya, S. P. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190(3–4), 231–259. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLMODEL.2005.03.026>

Prieto-Torres, D. A., Díaz, S., Cordier, J. M., Torres, R., Caron, M., & Nori, J. (2022). Analyzing individual drivers of global changes promotes inaccurate long-term policies in deforestation hotspots: The case of Gran Chaco. *Biological Conservation*, 269, 109536. <https://doi.org/10.1016/J.BIOCON.2022.109536>

Prieto-Torres, D. A., Navarro-Sigüenza, A. G., Santiago-Alarcon, D., & Rojas-Soto, O. R. (2016). Response of the endangered tropical dry forests to climate change and the role of Mexican Protected Areas for their conservation. *Global Change Biology*, 22(1), 364–379. <https://doi.org/10.1111/GCB.13090>

Prieto-Torres, D. A., & Rojas-Soto, O. R. (2016). Reconstructing the Mexican Tropical Dry Forests via an Autoecological Niche Approach: Reconsidering the Ecosystem Boundaries. *PLOS ONE*, 11(3), e0150932. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0150932>

Rahayu, Aktavia, H., Fabian, H. S., & Komariah. (2021). Water efficiency and eggplant (*Solanum melongena* L.) growth with size pottery irrigation in Alfisols and Entisols. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 824(1), 012036. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/824/1/012036>

República del Ecuador. (2019a). *Primera Contribución Determinada a nivel nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*.

República del Ecuador. (2019b). *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente*. [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

Reyer, C. P. O., Leuzinger, S., Rammig, A., Wolf, A., Bartholomeus, R. P., Bonfante, A., Lorenzi, F. de, Dury, M., Gloning, P., Jaoudé, R. A., Klein, T., Kuster, T. M., Martins, M., Niedrist, G., Riccardi, M., Wohlfahrt, G., Angelis, P. de, Dato, G. de, François, L., ... Pereira, M. (2013). A plant's perspective of extremes: terrestrial plant responses to changing climatic variability. *Global Change Biology*, 19(1), 75–89. <https://doi.org/10.1111/GCB.12023>

Rezai, A., Taylor, L., & Foley, D. (2018). Economic Growth, Income Distribution, and Climate Change. *Ecological Economics*, 146, 164–172. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2017.10.020>

Salvador, J., Parreño, L., Sánchez, P., Cañizares, L., Collahuazo, M., Garzón, V., Flores, S., Rivas, C., Pepinós, N., Osorio, F., Valdivia, C., Benavides, P., Romero, T., Benítez, I., Morán, M., & Vélez, D. (2024). Censo 2022 Reporte Técnico. [www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec)

Secretaría Nacional de Planificación. (2023). Guía para la formulación/actualización de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial - PDOT. Proceso 2023 - 2027.

SNGRE. (2022). Registro de eventos adversos y peligrosos a nivel nacional. Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Stiles, F. G. (1998). Aves endémicas de Colombia. - Informe Nacional del Estado de la Biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt.

Sulakhudin, Manurung, R., & Abdurrahman, T. (2021). Fertilization strategy for climate change adaptation to improve nutrient availability and corn growth in ultisol soil. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 824(1), 012081. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/824/1/012081>

UNEA-5. (2022). Nature-based solutions for supporting sustainable development UNEP/EA.5/Res.5.

UNEP. (2023). Adaptation Gap Report 2023 Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/43796>

Unión Europea, & IICA. (2015). Modelos de simulación y herramientas de modelaje. <http://www.iica.int>

Vale, M. M., Arias, P. A., Ortega, G., Cardoso, M., Oliveira, B. F. A., Loyola, R., & Scarano, F. R. (2021). Climate Change and Biodiversity in the Atlantic Forest: Best Climatic Models, Predicted Changes and Impacts, and Adaptation Options. *The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Mega-Diverse Forest*, 253–267. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-55322-7\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-55322-7_12)

Wang, S., She, Y., Romero, B., & Adelson, E. (2021). GeISight Wedge: Measuring High-Resolution 3D Contact Geometry with a Compact Robot Finger. Proceedings - IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2021-May, 6468–6475. <https://doi.org/10.1109/ICRA48506.2021.9560783>

Williams, D. S., Celliers, L., Unverzagt, K., Videira, N., Máñez Costa, M., & Giordano, R. (2020). A Method for Enhancing Capacity of Local Governance for Climate Change Adaptation. *Earth's Future*, 8(7). <https://doi.org/10.1029/2020EF001506>

Zhou, M., Xiao, Y., Zhang, X., Sui, Y., Xiao, L., Lin, J., Cruse, R. M., Ding, G., & Liu, X. (2023). Warming-dominated climate change impacts on soil organic carbon fractions and aggregate stability in Mollisols. *Geoderma*, 438, 116618. <https://doi.org/10.1016/J.GEODERMA.2023.116618>



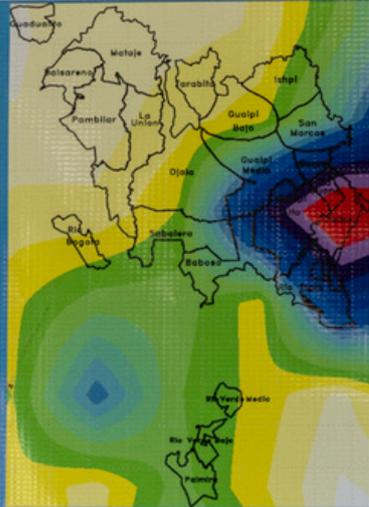
# BOLETÍN DE PRONÓSTICO DE CLIMA Semanal Federación de Centros Awá



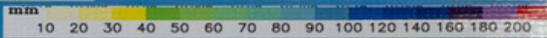
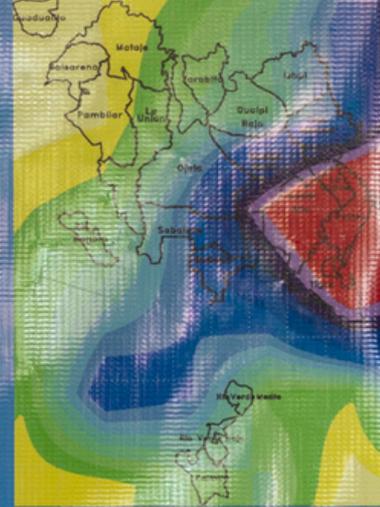
**Semana 1**  
Del 03 al 09 de junio 2024

Para tomar una decisión respecto  
a sus cultivos, revise la Cartilla

**Semana 2**  
Del 10 al 16 de junio 2024



LEYENDA		
Color	Tipo de Lluvia	
[Red]	Situación peligrosa	[Icon: lightning and rain]
[Dark Green]	Lluvia muy fuerte	[Icon: heavy rain]
[Light Green]	Lluvia fuerte	[Icon: rain]
[Yellow]	Lluvia moderada	[Icon: rain]
[Light Blue]	Lluvia ligera	[Icon: rain]
[Lightest Blue]	Lluvia muy ligera	[Icon: rain]
[White]	No llueve	[Icon: sun]



[Red]	Situación peligrosa	Tarabita, Gualpi Bajo, Ishpi y San Marcos
[Yellow]	Lluvia moderada	Resto de la Nacionalidad Awá



[Red]	Situación peligrosa	Tarabita, Gualpi Bajo, Ishpi y San Marcos, Río Tigre
[Yellow]	Lluvia moderada	Resto de la Nacionalidad Awá

INFORMACIÓN RELACIONADA CON  
LOS ESFUERZOS PARA EVITAR,  
REDUCIR AL MÍNIMO Y AFRONTAR LAS  
PÉRDIDAS Y LOS DAÑOS  
RELACIONADOS CON LAS  
REPERCUSIONES DEL CAMBIO  
CLIMÁTICO EN VIRTUD DEL ARTÍCULO  
8 DEL ACUERDO DE PARÍS

## CAPÍTULO

# 4

## Contenidos

Introducción .....	4
1. Contexto nacional e internacional sobre pérdidas y daños atribuidos al cambio climático (P&D) .....	5
1.1. Origen, definiciones y alcance de P&D .....	5
1.2. Contexto internacional de Pérdidas y Daños atribuidos al cambio climático bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) .....	15
1.3. Integración de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático en la planificación nacional .....	20
2. Arreglos institucionales para facilitar la ejecución de las actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y abordar las pérdidas y los daños atribuidos con los efectos adversos del cambio climático .....	26
2.1. Mandatos institucionales.....	27
2.2. Conocimiento Técnicos relacionados a actividades que facilitan la ejecución de actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático	33
2.3. Flujos de datos de las actividades encaminadas a facilitar la ejecución de actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático	34
3. Impactos observados y potenciales del cambio climático, incluidos aquellos relacionados con eventos meteorológicos extremos y eventos de evolución lenta, basándose en la mejor ciencia disponible .....	35
3.1. Aproximaciones metodológicas para la atribución y detección del cambio climático antropogénico.....	36
3.1.1. Evaluación de los eventos hidrometeorológicos y geológicos relacionados con factores climáticas.....	38
4. Actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático .....	48
4.1. Información sobre acciones concernientes a la evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños atribuidos en el Ecuador de acuerdo con el periodo de reporte .....	48
4.1.1. Sistemas de Alerta Temprana .....	48
4.1.2. Mecanismos de seguros contra riesgos climáticos .....	48
4.1.3. Actividades de respuesta a eventos ocurridos en el periodo de reporte relacionados con factores climáticos .....	50

4.1.4. Proyecto <i>Readiness</i> “Creación de las condiciones habilitantes para la aplicación del mecanismo de pérdidas y daños en Ecuador” .....	60
Bibliografía .....	63

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Brechas de financiamiento para la adaptación .....	6
Gráfico 2: Frecuencia, intensidad y límites de adaptación .....	7
Gráfico 3: Eventos climáticos extremos y procesos de evolución lenta .....	10
Gráfico 4: Diferenciación de eventos extremos y de lenta evolución por escala temporal.....	10
Gráfico 5: Pérdidas económicas y no económicas.....	11
Gráfico 6: Amenazas comunes y poco comunes que son foco de ACC y RRD	13
Gráfico 7: Logros e hitos históricos de P&D en las negociaciones de cambio climático .....	17
Gráfico 8: Logros e Hitos Históricos de P&D en las negociaciones de cambio climático .....	20
Gráfico 9: Ámbitos de acción de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático .....	22
Gráfico 10: Instrumentos relacionados con los ámbitos de gestión de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático.....	23
Gráfico 11: Distribución de eventos de hidrometeorológicos y geológicos relacionados con factores climáticos ocurridos entre el período 2012 – 2023 ..	39
Gráfico 12; Eventos relacionados con factores climáticos priorizados del inventario de desastres de la SNGR.....	40
Gráfico 13: Números de eventos relacionados con factores climáticos ocurridos en el período 2012 – 2023 .....	42
Gráfico 14: Cantidad de eventos ocurridos por tipo de amenaza entre el período 2012 – 2023 .....	43
Gráfico 15: Tipos de eventos hidrometeorológicos y geológicos relacionados con factores climático ocurridos por año entre el período 2012 – 2023.....	45
Gráfico 16: Cantidad de eventos registrados por provincia .....	46
Gráfico 17: Mapa de calor de la densidad de los eventos relacionados con factores climáticos ocurridos en el Ecuador entre el período 2012 - 2023 .....	47
Gráfico 18: Número de personas impactadas por los eventos relacionados con factores climáticos relevantes en el contexto de cambio climático en el período de reporte .....	51
Gráfico 19: Porcentaje de personas impactados por año y evento ocurrido ...	52
Gráfico 20: Representación de los niveles de eventos peligrosos y su calificación según la SNGR .....	56

## Índice de Tablas

Tabla 1: Ejemplos de Pérdidas No Económicas (NELDS).....	12
Tabla 2: Instrumentos internacionales que facilitan la ejecución de actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático .....	27
Tabla 3: Mandatos nacionales referidos a actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático .....	29
Tabla 4: Métodos identificados propuestos para estudios de detección y atribución de eventos extremos .....	37
Tabla 5. Número de siniestros presentados y monto de indemnización por año .....	50
Tabla 6: Porcentaje de personas impactadas relacionadas a eventos relacionados con factores climáticos relevantes en el contexto de cambio climático en el período de reporte .....	51
Tabla 7: Infraestructura afectada y destruida de acuerdo con el período de reporte.....	53
Tabla 8: Superficie de hectáreas afectadas por eventos ocurridos en el período de reporte .....	54
Tabla 9: Superficie de hectáreas de cultivos pérdidas por eventos ocurridos en el período de reporte.....	54
Tabla 10: Calificación de Evento o Situación Peligrosa.....	58
Tabla 11: Incidencia de eventos hidrometeorológicos peligrosos .....	59
Tabla 12: Acciones de Respuesta ante desastres nivel 3 y 4 causados por lluvias intensas en el período de reporte .....	60

## Introducción

La progresiva concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, cuya fuente principal radica en las actividades humanas, ha propiciado un aumento progresivo de temperatura de aproximadamente 1,1°C (IPCC, 2022). Este aumento desproporcionado de GEI ha provocado alteraciones en la composición de la atmósfera ocasionando un Desequilibrio Energético de la Tierra (DET)<sup>1</sup>, lo que ha dado como resultado un calentamiento generalizado y exponencial del planeta (Trenberth, 2023).

Esta alteración de los flujos de energía a través del sistema climático determina cómo el cambio climático materializa sus afectaciones e impactos. El aumento tanto en ocurrencia como en magnitud de inundaciones<sup>2</sup>, tormentas eléctricas<sup>3</sup>, sequías hidrológicas<sup>4</sup>, cambios en los procesos convectivos<sup>5</sup> y en ciclo del agua, son algunas de las vías tangibles por las cuales se manifiesta este cambio climático antropogénico.

Desde una perspectiva internacional, la acción climática ha estado centrada principalmente en aspectos que implican la mitigación del cambio climático, por lo que los esfuerzos por adaptarse a los impactos de esta problemática global han sido escasos y muy poco sostenibles en el tiempo (Roberts et al., 2018).

Actualmente, países en vías de desarrollo como el Ecuador, están siendo afectados por los impactos del cambio climático sobre sus sistemas humanos y naturales (MAATE, 2023), debido a su ubicación geográfica, variabilidad climática y condiciones sociales y económicas (MAATE, 2022; UN-OHRLLS, 2009), ocasionando pérdidas y daños a escala nacional y local.

Esto ha llevado a la comunidad internacional suscrita a la Convención Marco

---

<sup>1</sup> El Desequilibrio Energético de la Tierra se refiere a la diferencia entre la cantidad de energía que la Tierra recibe del Sol y la cantidad de energía que la Tierra emite de vuelta al espacio. En un sistema en equilibrio, la cantidad de energía recibida y emitida debería ser igual, lo que mantendría el clima de la Tierra estable. Debido a factores como el aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera, la Tierra retiene más energía de la que emite, lo que genera un desequilibrio.

<sup>2</sup> Inundaciones: Son eventos que se presentan cuando las precipitaciones sobrepasan la capacidad máxima de retención de agua e infiltración del suelo (Inundación por saturación de suelo), o el caudal de agua supera la capacidad máxima de transporte de los ríos, quebradas o esteros (Inundaciones por desbordamientos de ríos) (SNGR, s.f.).

<sup>3</sup> Tormentas eléctricas: Lluvias intensas con vientos en la superficie caracterizada por la presencia de rayos y truenos (SNGR, s.f.).

<sup>4</sup> Sequías Hidrológicas: Escasez de lluvias durante un período de tiempo prolongado que da lugar a un suministro insuficiente de agua para las plantas, los animales y los seres humanos (SNGR, s.f.).

<sup>5</sup> Los procesos convectivos son fenómenos atmosféricos donde el aire caliente y húmedo, calentado por la superficie terrestre, asciende debido a su flotabilidad, redistribuyendo energía y humedad verticalmente en la tropósfera y afectando circulaciones atmosféricas y perfiles de temperatura (Stocker et al., 2001).

de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) a establecer las Pérdidas y Daños (P&D) atribuidos al cambio climático como una nueva arista dentro de su gestión.

## 1. Contexto nacional e internacional sobre pérdidas y daños atribuidos al cambio climático (P&D)

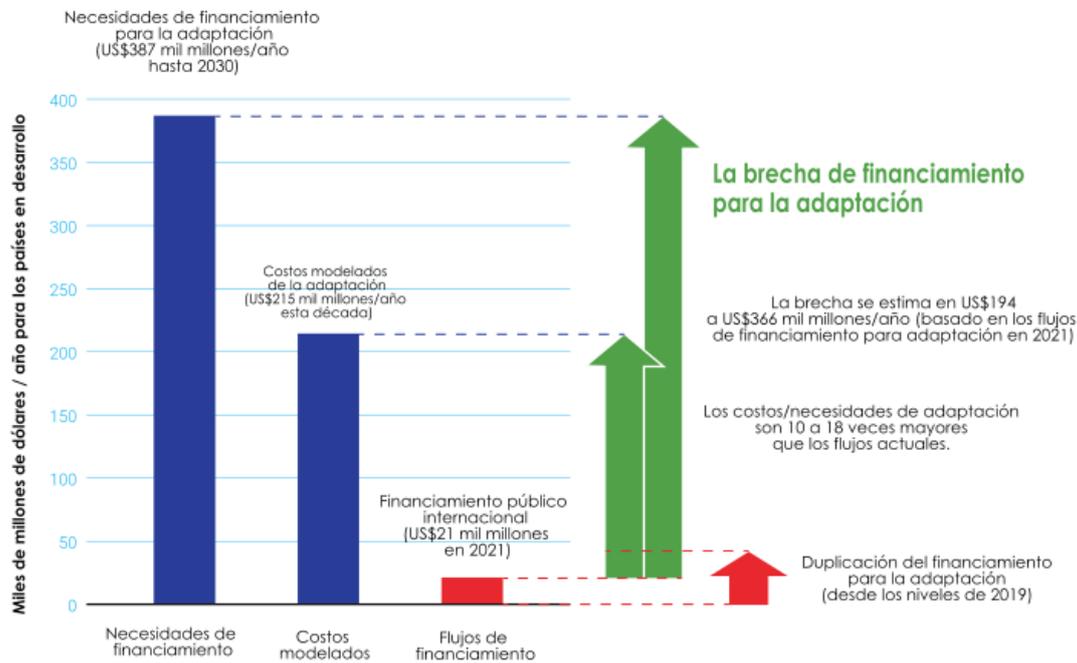
### 1.1. Origen, definiciones y alcance de P&D

En la actualidad, los esfuerzos colectivos por reducir emisiones y adaptarse no han sido los suficientes para enfrentar los impactos actuales y futuros del cambio climático y considerando la falta de políticas públicas para un óptimo desarrollo, así como problemáticas globales como la reciente pandemia del COVID-19, las cuales han provocado un aumento de las brechas de vulnerabilidad, especialmente en países en vías de desarrollo; lo que ha significado que algunas pérdidas y daños atribuidos al cambio climático sean inevitables (UNEP, 2023).

En las últimas décadas, la adaptación al cambio climático se había considerado una opción viable ante la poca efectividad de las acciones de mitigación del cambio climático. Sin embargo, según el informe de *United Nations Environment Programme* (UNEP, por sus siglas en inglés) para el año 2021, los flujos de financiamiento destinados a la adaptación disminuyeron significativamente, debido a bajas tasas de subvenciones frente a la préstamos y la falta de conocimiento sobre políticas de adaptación, en contraste con el financiamiento para la mitigación que continuó en aumento, debido al impulso por proyectos de gran escala y por la prioridad de reducir las emisiones globales de gases de efecto invernadero (UNEP, 2023).

Este desbalance en los flujos de financiamiento limita la capacidad de los países para implementar medidas efectivas de adaptación al cambio climático verificando la premisa de que los flujos disponibles de financiamiento se encuentran muy por debajo de las necesidades de adaptación como lo muestra el Gráfico 1.

Gráfico 1: Brechas de financiamiento para la adaptación



Fuente: adaptado de UNEP, 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Este escenario resulta desfavorable, puesto que las acciones de adaptación que se pueden implementar en los sistemas humanos y naturales no serían suficientemente efectivas y sostenibles frente al incremento en magnitud y frecuencia de los impactos negativos del cambio climático, lo que paulatinamente conllevaría a interrupciones en dichos sistemas y fijaría un umbral o **límite de adaptación** en los mismos.

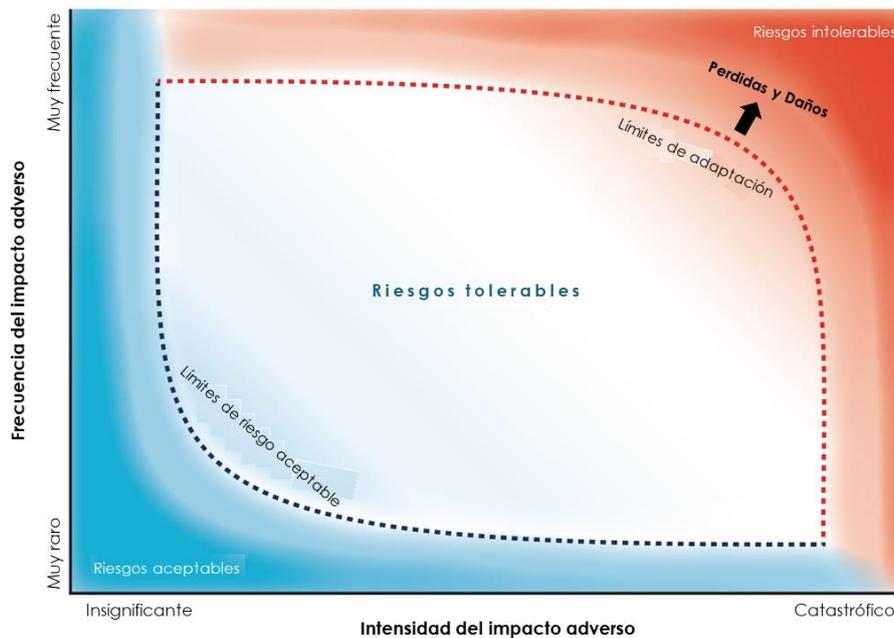
Este límite de adaptación representa un umbral crítico, donde las capacidades adaptativas se ven superadas por las amenazas, llevando a consecuencias irreversibles o a la necesidad de transformaciones profundas, ya que los riesgos se vuelven intolerables y las medidas adaptativas tradicionales no logran reducir los daños (Dow et al., 2013).

Los **límites de adaptación** se definen como el punto en el cual, ante riesgos intolerables<sup>6</sup>, los esfuerzos de adaptación no pueden garantizar un nivel aceptable de bienestar y seguridad para las necesidades de un individuo o sistema (Dow et al., 2013). Como se muestra en el Gráfico 2, los riesgos se clasifican en aceptables, tolerables e intolerables según su frecuencia e intensidad. La línea punteada roja indica los límites de adaptación, más allá de los cuales los riesgos se consideran intolerables.

<sup>6</sup> De acuerdo con el IPCC, los riesgos intolerables son aquellos que pueden ocasionar daños irreversibles o extremadamente graves para los sistemas humanos y naturales.

En seguimiento de lo anterior, los límites de adaptación pueden dividirse en **límites de adaptación 'duros' (hard)**, donde ninguna acción de adaptación puede evitar riesgos intolerables, y **límites de adaptación 'blandos' (soft)**, caracterizado por un escenario en el cual, en un primer momento, los riesgos no se pueden evitar debido a la falta de opciones tecnológicas y socioeconómicas. Sin embargo, en el corto plazo a través de la implementación de cambios o mejorar en las políticas, prácticas o tecnologías existentes estos pueden afrontarse (Dow et al., 2013; Klein et al., 2014).

**Gráfico 2: Frecuencia, intensidad y límites de adaptación**



Fuente: Adaptado de Dow et al, 2013.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En los casos donde un sistema supera sus límites de adaptación, enfrentan un **riesgo residual**<sup>7</sup> que no puede abordarse con la implementación de acciones de adaptación; dicho riesgo residual permanece latente incluso después de implementarlas.

De manera concluyente, este riesgo residual no puede gestionarse a través de acciones de mitigación y adaptación, representando la probabilidad de que se materialice en impactos, eventos y desastres, dando como resultado pérdidas y daños en los sistemas humanos y naturales (IPCC, 2022; Klein et al., 2014).

Recalcando la idea inicial, sobre la limitada acción frente al cambio climático a nivel global tanto para mitigar como para adaptarse al mismo, ha conllevado

<sup>7</sup> Se refiere al nivel de riesgo que persiste después de que se han implementado todas las medidas posibles de mitigación, adaptación o gestión para reducir o controlar los riesgos asociados con los impactos del cambio climático.

a la necesidad de gestionar una nueva arista relacionada con esta problemática: las **pérdidas y daños atribuidos al cambio climático**.

En una primera instancia, debido a la trascendencia geopolítica del concepto de Pérdidas y Daños asociados al cambio climático, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) establece una diferenciación acerca del uso del término en sí.

Por un lado, "**Pérdidas y Daños**"<sup>8</sup> (con letras iniciales en mayúsculas: P&D) se emplea para referirse a las negociaciones anuales en las Conferencias de las Partes (COP) de la CMNUCC. Estas discusiones giran en torno al objetivo establecido en el Acuerdo de París (AP), que contempla lo siguiente:

"Hacer frente a las pérdidas y los daños asociados a los impactos del cambio climático, incluidos los eventos climáticos extremos y de evolución lenta, en los países en desarrollo especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático" (CMNUCC, 2015; IPCC, 2018).

Por otro lado, el término "**pérdidas y daños**"<sup>9</sup> (con letras iniciales en minúsculas), se utiliza para abordar de forma general los daños derivados de los impactos observados y los riesgos proyectados (IPCC, 2018). Esta última diferenciación permite al IPCC, a través de sus reportes de evaluación, analizar las potenciales pérdidas y daños, proporcionando información útil para enfrentar los impactos observados (IPCC, 2022).

Uno de los aspectos circunstanciales en el marco de las discusiones relacionadas con P&D ha girado en torno a la definición bajo consenso del término en sí. En la actualidad no existe una definición oficial bajo la CMNUCC (Mechler et al., 2019; Qi et al., 2023). Sin embargo, han existido varios esfuerzos de instancias de la Convención y otros organismos internacionales para poder establecer una aproximación conceptual con respecto a esta problemática. Sus principales definiciones se detallan a continuación:

*"Reconociendo también que las pérdidas y los daños asociados a los efectos adversos del cambio climático incluyen, en algunos casos implican, más de lo que puede reducirse mediante la adaptación"*  
(CMNUCC, 2013a)

*"(...) evitar, minimizar y hacer frente a las pérdidas y daños asociados a los*

<sup>8</sup> En el presente capítulo se utilizará el término Pérdidas y Daños y abreviatura P&D (en mayúsculas) cuando se haga referencia a avances, acciones o actividades relacionadas con las negociaciones en el marco de la CMNUCC.

<sup>9</sup> En el presente capítulo se utilizará el término pérdidas y daños (minúsculas), sin abreviatura, cuando se haga referencia a lo concerniente a los aspectos técnicos tales como cuantificación, atribución y detección, entre otros.

*efectos adversos del cambio climático, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos y los fenómenos de evolución lenta, así como el papel del desarrollo sostenible en la reducción del riesgo de pérdidas y daños"*  
(CMNUCC, 2015)

*"El IPCC define las pérdidas y los daños como los perjuicios derivados de los impactos (observados) y los riesgos (previstos) del cambio climático antropogénico. Estos daños incluyen las repercusiones económicas y no económicas de los fenómenos meteorológicos extremos (fenómenos de evolución rápida) y de los fenómenos de evolución lenta"*  
(IPCC, 2022 ; Qi et al., 2023a)

Con base en estas definiciones, se establecen ciertos elementos esenciales que determinan la gestión de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático. Eventos extremos y de lenta evolución, pérdidas y daños económicos y no económicos, son algunos de los elementos adicionales que se puede identificar y que son ampliamente aceptadas por la comunidad internacional dentro de la arista de Pérdidas y Daños atribuidos al cambio climático.

Acorde al IPCC (2023), un **evento extremo** se refiere a un suceso meteorológico que presenta una desviación significativa de los valores promedio del clima en una determinada región, con características de alta intensidad y rápida manifestación. Ejemplos comunes incluyen: tormentas, inundaciones y olas de calor, que pueden causar impactos inmediatos y destructivos.

En tanto, los eventos de aparición lenta, como el aumento del nivel del mar, la acidificación del océano o la desertificación, se desarrollan gradualmente durante un período prolongado. Aunque estos eventos no presentan impactos inmediatos, sus efectos acumulativos pueden ser devastadores para los sistemas naturales y socioeconómicos. Las sequías multianuales son un ejemplo de cómo un evento de aparición lenta puede intensificarse con el tiempo.

Si bien al principio pueden manifestarse como una disminución gradual en la disponibilidad de agua, su persistencia puede generar impactos de largo plazo en la agricultura, los ecosistemas y las economías locales. A medida que la sequía persiste, puede escalar en severidad, afectando la capacidad de adaptación de los sistemas afectados y transformándose en un evento extremo debido a la magnitud de los daños y la presión sobre los recursos hídricos. (CMNUCC, 2012c) (Gráfico 3).

De manera similar, la desertificación, un proceso de degradación del suelo en zonas áridas y semiáridas, inicialmente puede pasar desapercibida, pero su avance sostenido, debido a factores como el sobrepastoreo, la deforestación y los efectos adversos del cambio climático, puede llevar a condiciones extremas.

Con el tiempo, la desertificación reduce la capacidad de los suelos para sustentar la vegetación y la agricultura, exacerbando la vulnerabilidad de las comunidades locales y provocando impactos comparables a los de eventos extremos (CMNUCC, 2012c; IPCC, 2023). En ambos casos, estos procesos graduales pueden culminar en situaciones de emergencia que requieren respuestas similares a las de los desastres súbitos.

**Gráfico 3: Eventos climáticos extremos y procesos de evolución lenta**



Fuente: Programa Mundial de Evaluación y Gestión de Riesgos para la Adaptación al Cambio Climático: (GIZ, 2021).  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Como se muestra en el Gráfico 4 la principal diferencia entre eventos extremos y de lenta evaluación radica en el horizonte temporal y el origen de estos.

**Gráfico 4: Diferenciación de eventos extremos y de lenta evolución por escala temporal**



**Ejemplos:** Deslizamientos de tierra, tormentas inundaciones; sequías, aumento del nivel del mar, reducción de glaciares



Fuente: Adaptado de Mechler et al., 2019.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Es importante destacar la interdependencia entre los eventos climáticos extremos y los procesos de evolución lenta, ya que ambos pueden ocurrir simultáneamente, exacerbando sus impactos mutuamente (GIZ, 2021; Mechler et al., 2019).

De igual forma, las consecuencias producto de los impactos derivados del cambio climático y que acarrean pérdidas y daños, pueden ser divididas en dos categorías: i) pérdidas económicas y ii) no económicas (CMNUCC, 2012b).

Las **pérdidas y daños económicos** son aquellos que afectan a los recursos, bienes y servicios que se comercializan comúnmente en los mercados, como afectaciones a la infraestructura crítica y la propiedad o las interrupciones de la cadena de suministro (Gráfico 5a). Esto puede ocurrir a nivel local, como los impactos en agricultores o comunidades individuales, así como a escala nacional e internacional.

Por otro lado, las **pérdidas y daños no económicos** (NELDS, por sus siglas en inglés) pueden tener implicaciones más significativas que las pérdidas y daños económicos. Esto se debe a que incluyen costos incalculables, como la pérdida de vidas humanas y de los medios de vida, la desaparición de culturas y modos de vida completos, y el desplazamiento forzado de hogares o tierras ancestrales, entre otros (Gráfico 5b).

**Gráfico 5: Pérdidas económicas y no económicas**



Fuente: Pérdidas no económicas en el contexto del programa de trabajo sobre pérdidas y daños FCCC/TP/2013/2.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Las NELDS comprenden una serie de impactos que, aunque no se reflejan directamente en términos financieros, tienen consecuencias significativas para las personas, la sociedad y el medio ambiente, en la Tabla 1 se muestran ejemplos de NELDS, que se caracterizan por su no cuantificación en términos financieros y su ausencia en los mercados tradicionales (CMNUCC, 2013b; ExCom & WIM, 2022; Serdeczny, 2019). A pesar de su complejidad para cuantificarse, incluir estos criterios resulta de mucha utilidad en las discusiones sobre P&D con enfoque tanto a nivel local como internacional (CMNUCC, 2013b).

**Tabla 1: Ejemplos de Pérdidas No Económicas (NELDS)**

Categoría	Tipo de Pérdidas y Daños	Descripción/Ejemplo
Individuos	Vida	Pérdida de vidas humanas debido a desastres climáticos.
	Salud	Aumento de enfermedades como el dengue en regiones afectadas por el cambio climático.
	Movilidad Humana	Desplazamientos forzados de comunidades costeras debido al aumento del nivel del mar.
Sociedad	Territorio	Pérdida de tierras agrícolas por degradación de la tierra o erosión.
	Patrimonio Cultural	Dstrucción de sitios arqueológicos por desastres naturales.
	Conocimientos Indígenas	Pérdida de prácticas agrícolas tradicionales debido a cambios en los patrones climáticos.
	Identidad Social/Cultural	Disolución de comunidades y costumbres debido a la migración forzada.
Ambiente	Biodiversidad	Extinción de especies endémicas debido a cambios en el hábitat.
	Servicios Ecosistémicos	Pérdida de protección costera natural debido a la degradación del ecosistema de manglar.

Fuente: CMNUCC, 2013b.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

La gestión integral del riesgo en el contexto del Mecanismo Internacional de Varsovia para Pérdidas y Daños atribuidos a los Impactos del Cambio Climático (WIM, por sus siglas en inglés), se refiere a la evaluación, reducción, transferencia y retención del riesgo, con el objetivo de aumentar la resiliencia a largo plazo de los países, las poblaciones vulnerables y las comunidades ante las pérdidas y los daños, incluso en relación con eventos climáticos extremos y de evolución lenta.

Los enfoques pertinentes identificados incluyen la preparación para la respuesta, incluidos los sistemas de alerta temprana; las medidas para mejorar la recuperación y la rehabilitación y la reconstrucción; los instrumentos de protección social, incluidas las redes de seguridad social; y los enfoques de transformación (ExCom & WIM, 2022).

Es importante que, al abordar las pérdidas y daños atribuidas al cambio climático, se consideren las intersecciones entre los distintos marcos internacionales relacionados con la reducción de riesgos de desastres (RRD), las

acciones de adaptación al cambio climático (ACC) y las acciones relativas a pérdidas y daños atribuidos al cambio climático, tales como la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Acuerdo de París y el Marco de Sendai para la RRD (Gráfico 6).

Estos instrumentos internacionales brindan aproximaciones claves que ayudan a los gobiernos y comunidades a adaptarse a estos impactos y desastres y también contribuyen a reducir y gestionar eficazmente los riesgos, promoviendo una comprensión amplia que abarca el alcance y las acciones que complementan el abordaje de las pérdidas y daños atribuidos al cambio climático (UNDRR, 2021).

Aumentar la resiliencia de las personas, las economías y los recursos naturales ante los efectos de los eventos climáticos extremos y de evolución lenta, es un punto en común entre los esfuerzos de adaptación al cambio climático y los de reducción de riesgo y desastres (UNDRR, 2021).

**Gráfico 6: Amenazas comunes y poco comunes que son foco de ACC y RRD**



Fuente: UNDRR 2021.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Uno de los principales desafíos para la integración de los tres marcos internacionales antes citados, es lograr la articulación, coordinación y coherencia efectiva entre diversos actores públicos y privados (UNDRR, 2021). Es importante que las Instituciones relacionadas trabajen en estrecha coordinación con el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) para definir claramente las responsabilidades y funciones de cada actor, asegurando además la inclusión de la sociedad en la toma de decisiones, conforme a los conceptos y alcances establecidos por la CMNUCC y el WIM.

En este sentido, es importante tomar en cuenta que la planificación nacional, sectorial y territorial debe contemplar la complementariedad entre la gestión del riesgo de desastres, la gestión ambiental y las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, tal como establece el artículo 8 de la Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (LOGIRD).

La integración de estos instrumentos es un factor para tomar en cuenta para acceder de manera sostenible a fuentes de financiamiento público y privado, tanto a nivel nacional como internacional, que faciliten el desarrollo de capacidades y la transferencia de tecnología que permitirá una respuesta coordinada ante los desafíos del cambio climático y sus pérdidas y daños atribuidos (Cruz & Ospina, 2019; Doelle & Seck, 2021).

En línea con el alcance de las definiciones relacionadas a pérdidas y daños resaltan también los enfoques para hacer frente a las pérdidas y los daños atribuidos a los efectos adversos del cambio climático desarrollado en el mandato de COP17<sup>10</sup> en el grupo de trabajo de P&D.

En el período de reuniones de la Trigésima Séptima Reunión del Órgano Subsidiario de Ejecución (SBI, por sus siglas en inglés) (CMNUCC, 2012a), se destacan los tipos de enfoques para abordar las pérdidas y daños atribuidas al cambio climático, que son: la Reducción del Riesgo, la Retención del Riesgo, la Transferencia del Riesgo, la Gestión de los Procesos Climáticos de Evolución Lenta y la Rehabilitación de entornos y gestión de los efectos de la variabilidad y el cambio climático.

Las acciones de preparación para la respuesta ante eventos climáticos y no climático son llevadas a cabo previo a la ocurrencia de un episodio extremo de estos y pueden utilizarse de manera efectiva en el caso de estresores climáticos, definidos como fenómenos o condiciones adversas relacionadas con el clima que ejercen presión sobre los sistemas naturales y humanos (CMNUCC, 2012a).

Estos estresores climáticos incluyen tanto eventos extremos frecuentes que tienen impactos relativamente menores, como procesos de cambio climático lento que generan efectos acumulativos a lo largo del tiempo. Los enfoques para gestionar estos estresores pueden categorizarse en medidas estructurales (centradas en la infraestructura para reducir los efectos de eventos extremos) y medidas no estructurales (enfocadas en la planificación, alerta temprana y cambio de comportamiento, entre otros). Estos enfoques son apropiados en todos los sectores de la economía y en todo tipo de ecosistemas (CMNUCC, 2012a).

---

<sup>10</sup> FCCC/SBI/2012/INF.14: Tipos Enfoques para hacer frente a las pérdidas y daños asociados a los impactos del cambio climático en los países en desarrollo especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático para mejorar la capacidad de adaptación.

La retención del riesgo puede definirse ampliamente como la capacidad de un país para "auto-asegurarse" contra los estresores climáticos. Las medidas de retención del riesgo se implementan a través de actividades como el fortalecimiento de la resiliencia de la población mediante la protección social y medidas relacionadas, o mediante mecanismos financieros, como el establecimiento de fondos de reserva para compensar cargas financieras inesperadas asociadas con los estresores climáticos.

Estos enfoques son aplicables en los sectores públicos, privados y a nivel nacional y local. Una comprensión sólida de las potenciales pérdidas y daños y la capacidad de un país para absorberlos con sus propios recursos sociales, económicos, culturales y otros, son requisitos fundamentales (CMNUCC, 2012a).

La transferencia del riesgo contribuye a trasladar el riesgo de pérdidas y daños, principalmente financieros, de una entidad a otra. El enfoque de la Gestión de Procesos Climáticos de Lenta Evolución combina la reducción del riesgo con acciones de adaptación al cambio climático. La habilitación de entornos y la gestión de los efectos de la variabilidad y el cambio climático requieren mecanismos, arreglos institucionales y marcos habilitantes que enfatizan la complementariedad entre las instituciones del Estado (CMNUCC, 2012a).

## **1.2. Contexto internacional de Pérdidas y Daños atribuidos al cambio climático bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)**

Las discusiones en torno a Pérdidas y Daños atribuidos al cambio climático (P&D) han marcado precedentes desde 1992 con el nacimiento de las Convenciones de Río, los progresos en investigación relacionados a los impactos del cambio climático y la celebración anual de cada Conferencia de las Partes (COP) (Roberts et al., 2018).

Previo a la adopción de la CMNUCC y durante la negociación de los artículos que posteriormente regirían los mandatos de dicha Convención, Vanuatu en el año 1991, representando a la Alianza de Pequeños Estados Insulares (AOSIS, por sus siglas en inglés), puso sobre la mesa la propuesta de creación de un fondo internacional que pudiera apoyar a la implementación de medidas y de forma diferenciada, un fondo común de seguros con el objetivo de proveer un seguro financiero frente a las consecuencias provocadas por el aumento del nivel del mar (CMNUCC, 1991).

A pesar de la presión efectuada por AOSIS, la propuesta no se acogió explícitamente en los articulados que constituyen a la CMUNCC, sin embargo,

en su artículo 4.8<sup>11</sup>, se estableció el financiamiento de seguros como acciones necesarias que las Partes deberán considerar bajo el trabajo de la Convención (CMNUCC, 1992).

Con la adopción de la CMNUCC, y, debido a la trascendencia del tema, las negociaciones iniciales giraron en torno a la mitigación del cambio climático, debido al establecimiento del Protocolo de Kioto en 1997, no fue hasta en el año **2001 y 2002**, en la **COP 7** de **Marrakech**<sup>12</sup> y **COP 8**<sup>13</sup> en **Delhi** respectivamente, que los países parte pusieron nuevamente sobre la mesa de discusiones la aplicación de medidas relacionadas con los seguros como una necesidad y preocupación de estos.

A pesar de lo anterior, no fue hasta el año 2007, en la **COP 13** desarrollada en **Bali**<sup>14</sup>, se hizo un llamado a mejorar la acción en materia de adaptación, fue citado el término de “pérdidas y daños” asociados al cambio climático y la necesidad de generar estrategias de reducción de desastres para afrontar sus impactos en particular en países en vías de desarrollo.

Uno de los hitos alcanzado en la COP 13 fue la adopción de una propuesta de mecanismo de múltiples ventanas dentro del Plan de Acción de Bali para hacer frente a pérdidas y daños asociados al cambio climático, el cual constaba de tres componentes i) seguros ii) rehabilitación y compensación y iii) gestión de riesgos.

---

<sup>11</sup> “Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere este artículo, las Partes estudiarán a fondo las medidas que sea necesario tomar en virtud de la Convención, inclusive medidas relacionadas con la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología, para atender a las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son países en desarrollo derivadas de los efectos adversos del cambio climático o del impacto de la aplicación de medidas de respuesta (...)”.

<sup>12</sup> <http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a01.pdf>

<sup>13</sup> En la COP 8 de Delhi se realizaron dos talleres con la finalidad de levantar insumos de las partes acerca de acciones relacionadas a seguros. Para mayor detalle ver: [https://unfccc.int/files/meetings/workshops/other\\_meetings/application/pdf/background.pdf](https://unfccc.int/files/meetings/workshops/other_meetings/application/pdf/background.pdf)

<sup>14</sup> <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf#page=3>

Gráfico 7: Logros e hitos históricos de P&D en las negociaciones de cambio climático



Fuente: Adaptado de UNFCCC, 2018.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

En la COP 15, celebrada en Copenhague en 2009, AOSIS presentó una propuesta durante las negociaciones para un acuerdo legalmente vinculante que abordara las Pérdidas y Daños causados por el cambio climático. Paralelamente, el Grupo Africano de Negociadores también incluyó este tema en su propuesta. Sin embargo, la Conferencia no pudo alcanzar un acuerdo legalmente vinculante, lo que subrayó la necesidad urgente de encontrar soluciones efectivas para las naciones más vulnerables a los impactos del cambio climático (Roberts et al., 2018).

Tras la desilusión de Copenhague, la COP 16 en Cancún en 2010 ofreció una nueva oportunidad para abordar Pérdidas y Daños. En esta Conferencia, las Partes acordaron establecer un programa de trabajo específico para considerar enfoques destinados a mitigar las Pérdidas y Daños en los países en desarrollo especialmente vulnerables (Gráfico 7). En la sesión del SBI34 en 2011, se estructuró un programa en tres áreas temáticas: la evaluación del riesgo de P&D y el estado del conocimiento actual, una gama de enfoques para abordar estos impactos, y el papel de la CMNUCC en la implementación de estas estrategias. Estas temáticas marcaron un paso significativo hacia un enfoque más estructurado y específico para enfrentar los desafíos presentados por el cambio climático (Roberts et al., 2018; UNFCCC, 2018).

En la COP 17, en Durbán, las Partes acordaron que un mecanismo internacional podría ser una modalidad viable para abordar las P&D relacionados con el cambio climático. Posteriormente, en la COP 18 en Doha en 2012, las discusiones se centraron en el papel de la CMNUCC en este ámbito. Las Partes concluyeron

que la CMNUCC debía mejorar el conocimiento y la comprensión de los enfoques de gestión de riesgos para tratar las P&D, incluidos los impactos de evolución lenta. Además, se decidió fortalecer el diálogo, la coordinación y la coherencia entre los actores relevantes, así como aumentar la acción y el apoyo, en términos de financiamiento, tecnología y creación de capacidades. Finalmente, en la COP 19 se establecieron arreglos institucionales, incluido un mecanismo internacional, para ayudar a la CMNUCC a llevar a cabo estas funciones (Roberts et al., 2018; UNFCCC, 2018).

Las P&D fueron reconocidos formalmente en 2013, en la décimo novena reunión de la Conferencia de las Partes (COP19), a través del Mecanismo Internacional de Varsovia para Pérdidas y Daños asociados a los Impactos del Cambio Climático (WIM, por sus siglas en inglés). Este mecanismo, administrado por un Comité Ejecutivo (ExCom, por sus siglas en inglés), se diseñó para avanzar en el conocimiento, fomentar el diálogo y mejorar la acción y el apoyo relacionados con las Pérdidas y Daños asociados al cambio climático.

Este Comité tiene entre sus principales funciones: la promoción de investigaciones y evaluaciones sobre los impactos climáticos, el desarrollo de herramientas y metodologías para la gestión de riesgos, la mejora de la acción y el apoyo, incluyendo financiamiento, tecnología, desarrollo de capacidades y la facilitación de la cooperación internacional para abordar los desafíos específicos que enfrentan los países en desarrollo (Roberts et al., 2018).

En 2015, en la COP21, el Acuerdo de París se incluyó un artículo sobre P&D, por lo que, en el artículo 8 establece una base legal permanente para el WIM, consolidando su importancia dentro del marco internacional de acción climática, además de subrayar el compromiso global para abordar de manera integral y equitativa los impactos irreversibles y de largo plazo del cambio climático.

Este artículo reconoce explícitamente la necesidad de abordar las Pérdidas y Daños asociados con los efectos adversos del cambio climático para evitar, reducir al mínimo y hacer frente a las P&D. También establece que las Partes deben mejorar la comprensión, acción y apoyo, incluidas las áreas de cooperación y facilitación, como los seguros y otros mecanismos de transferencia de riesgos, la gestión del riesgo de desastre y la minimización y abordaje del desplazamiento humano debido al cambio climático (ExCom & WIM, 2022).

La evolución del WIM bajo CMNUCC, ha sido un proceso continuo de revisión y fortalecimiento. En la COP22 de 2016, se llevó a cabo la primera revisión del WIM. Esta revisión recomendó que los procesos de revisión periódica se realicen al menos cada cinco años, estableciendo la segunda revisión para 2019. Uno de

los resultados clave de esta primera revisión fue el inicio de discusiones sobre las fuentes y modalidades de acceso al financiamiento para evitar, minimizar y abordar las pérdidas y daños (UNFCCC, 2018).

En 2018, el Paquete Climático de Katowice (anexo a la decisión 18/CMA.1, párrafo 115) incorporó en sus Modalidades, Procedimientos y Directrices (MPG) el abordaje de la información relacionada con las pérdidas y daños en el Marco Reforzado de Transparencia, mencionando que los países reporten sus avances relacionados a los temas de Pérdidas y Daños en el capítulo de Adaptación al Cambio Climático. Por otra parte, en la segunda revisión del WIM en 2019 se reforzó este mecanismo, mejorando la colaboración y la coordinación entre las partes interesadas para aumentar la movilización de recursos, acciones y apoyo.

Un hito importante en la segunda revisión del WIM en 2019 fue la creación de la Red de Santiago durante la COP25. Esta Red tiene como objetivo catalizar la asistencia técnica de diversas organizaciones, redes y expertos para implementar enfoques que permitan evitar, minimizar y abordar las pérdidas y daños asociados a los efectos adversos del cambio climático. En la COP26, la Red de Santiago facilitó la prestación de asistencia técnica en niveles local, nacional y regional, enfocándose especialmente en los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a estos efectos adversos.

Esta iniciativa también responde al llamado de los países en desarrollo para centrarse en la tercera función del WIM: mejorar la acción y el apoyo, incluyendo financiamiento, tecnología y desarrollo de capacidades. El diálogo de Glasgow que tuvo lugar en esta COP sentó las bases para un mayor enfoque en las pérdidas y daños en el marco de la CMNUCC y fortaleció el impulso hacia la creación de mecanismos financieros especializados (Roberts et al., 2018).

En la misma línea de tiempo, el informe del AR6 del IPCC hizo énfasis que los cambios climáticos inducidos por el ser humano están incrementando la frecuencia, intensidad y duración de eventos meteorológicos extremos, como sequías, incendios forestales, olas de calor terrestres y marinas, ciclones y, en menor medida, inundaciones. Estos extremos climáticos están superando la resiliencia de algunos sistemas ecológicos y humanos y desafiando la capacidad de adaptación de otros, causando impactos con consecuencias irreversibles. Las personas y sistemas humanos vulnerables, así como las especies y ecosistemas sensibles al clima, son los más afectados (IPCC, 2022).

El mismo informe también destaca que la adaptación no puede prevenir todos los riesgos para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. La adaptación de las estrategias de conservación, mediante la construcción de resiliencia y la planificación para cambios inevitables, puede reducir el daño, pero no será

posible en todos los sistemas, como los ecosistemas frágiles que alcanzan umbrales críticos o puntos de inflexión. Se necesitarán recortes profundos en las emisiones para minimizar las pérdidas y daños irreversibles (IPCC, 2022).

En la COP27 se conforma la estructura de Red de Santiago y asentó los fundamentos para que el Fondo de Pérdidas y Daños pueda ser aprobado el primer día de COP28 en Dubái con promesas por más de USD 792 millones, estableciendo una hoja de ruta para la implementación de los arreglos institucionales de gobernanza de este Fondo entre los países signatarios de Acuerdo París.

**Gráfico 8: Logros e Hitos Históricos de P&D en las negociaciones de cambio climático**



Fuente: Adaptado de AR6 2018.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Cabe resaltar que, P&D asociados a cambio climático y adaptación al cambio climático han sido mayoritariamente impulsadas por los países en vías de desarrollo en las diferentes agendas de la Conferencia de las Partes sobre el Acuerdo de París y de la CMNUCC. Estos países, en su mayoría agrupados en el Grupo de los 77 + China, reúne a 134 países en desarrollo (incluido Ecuador) y representa aproximadamente tres cuartas partes de la población mundial, han sido históricamente los más vulnerables a los impactos adversos del cambio climático, a pesar de su mínima contribución a las causas de esta problemática global (Mechler et al., 2019).

### 1.3. Integración de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático en la planificación nacional

De acuerdo con la definición establecida en el Acuerdo de París (CMNUCC, 2015), la gestión de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático radica en tres ámbitos específicos: evitar (*avert*), minimizar (*minimize*) y abordar (*address*).

A pesar de esto, a la fecha no existe un consenso a nivel de los países parte de la CMNUCC sobre el alcance de cada uno de estos ámbitos de acción. Sin embargo, se han llevado a cabo aproximaciones (Qi et al., 2023b; Richards, 2022; UNEP, 2023) que brindan un entendimiento similar sobre cada uno de estos.

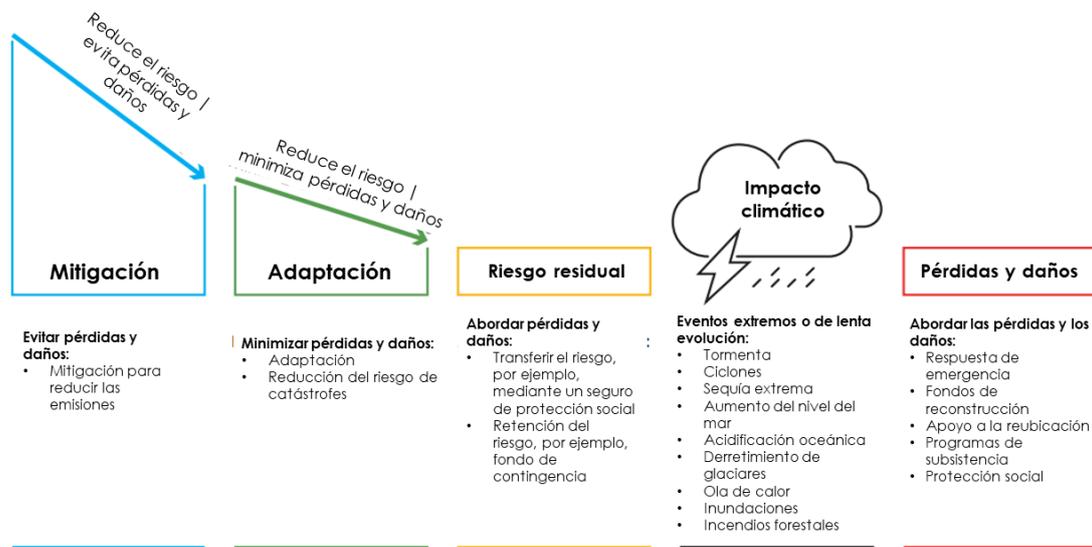
Alineados con este entendimiento, el Ecuador considera que las pérdidas y daños atribuidos al cambio climático se podrían **evitar (avert)** a través de medidas de mitigación que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), disminuyendo la concentración de estos gases en la atmósfera y ralentizando la intensidad del cambio climático antropogénico.

Considerando que, por el contexto internacional actual puede resultar utópico disminuir a cero las emisiones globales de GEI, a pesar de los mejores esfuerzos por mitigar el cambio climático podrían existir efectos residuales del mismo. Por tal motivo, el ámbito de **minimizar (minimize)** las pérdidas y daños atribuidos al cambio climático se establece como aquellas acciones preventivas o prospectivas que favorecen a que los sistemas humanos y naturales pueden adaptarse ante los impactos del cambio climático.

De igual manera, en este ámbito de acción se contempla también la inclusión de la reducción de riesgos a desastres y de cómo sus sinergias con la adaptación al cambio climático pueden fortalecer la gestión de este ámbito. Y, por último, cuando toma lugar la materialización de un desastre que puede atribuirse al cambio climático antropogénico requiere de acciones que permitan **abordar (address)** las pérdidas y daños resultantes a través de la respuesta emergente, fondos de reconstrucción, programas de reubicación, programas de subsistencia y protección social (UNEP, 2023).

De acuerdo con el Gráfico 9, se relaciona cada uno de los ámbitos de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático con las acciones concretas que pueden realizarse en cada una de las etapas.

**Gráfico 9: Ámbitos de acción de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático**

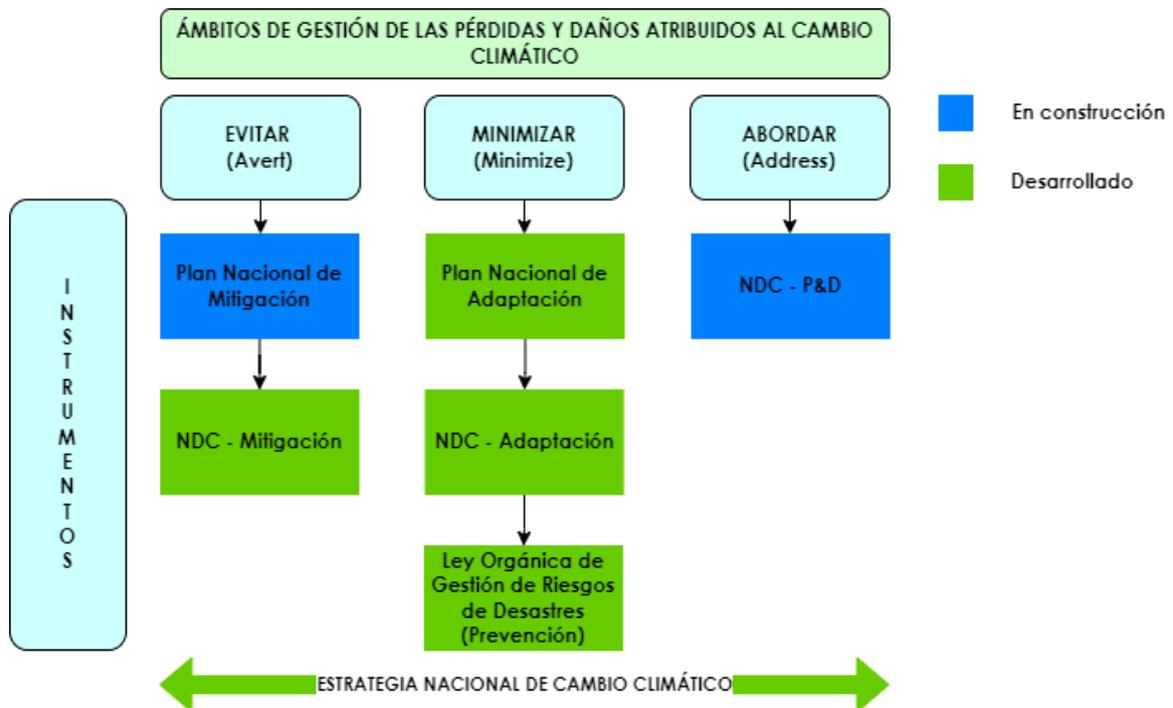


Fuente: UNEP 2023.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Es importante mencionar que, debido a las complejas dinámicas del cambio climático, los ámbitos de acción de pérdidas y daños no ocurren de manera lineal o secuencial, sino que conllevan a una aplicación en paralelo, lo que requiere de una coordinación multiactor y multinivel (Qi et al., 2023).

A continuación, en el Gráfico 10, se presentan varios instrumentos que contribuyen a la gestión de estos tres ámbitos en el Ecuador. Cabe destacar que, al momento de la elaboración del presente reporte, algunos de estos instrumentos están en desarrollo y otros ya se encuentran en vigor.

**Gráfico 10: Instrumentos relacionados con los ámbitos de gestión de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático**



Fuente: Varias.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

Es así como, en cuanto a las acciones orientadas a **evitar (avert)** pérdidas y daños atribuidos al cambio climático, actualmente Ecuador se encuentra elaborando su primer Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático (PLANMICC) y se prevé que sea publicado en el 2024. Este plan, reforzará un marco de instrumentos que fortalecen la acción en pérdidas y daños a través de la reducción de emisiones de gases invernadero, desde la promoción de acciones en los sectores priorizados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (MAE, 2012).

Por otro lado, en cuanto a **reducir al mínimo (minimize)** las pérdidas y daños atribuidos al cambio climático, el Plan Nacional de Adaptación (PNA) actúa como una guía fundamental para esta integración, facilitando la alineación de acciones para incorporar la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y a nivel sectorial y local, reduciendo la vulnerabilidad y el riesgo climático (MAATE, 2023). En esta misma línea, es pertinente enfatizar que el proceso de implementación del PNA se estructura en tres fases macro: planificación, implementación y monitoreo (MAATE, 2023).

De igual forma, el **reducir al mínimo (minimize)** las pérdidas y daños atribuidas al cambio climático, se fortalece con la emisión de la LOGIRD, específicamente, a través de su artículo 8 que tiene por objetivo promover la integración y coordinación de enfoques y estrategias en la planificación nacional, sectorial y territorial, especialmente en lo que respecta a la gestión del riesgo de desastres,

la gestión ambiental, la adaptación y mitigación al cambio climático (lo cual está en concordancia a lo establecido en el Código Orgánico del Ambiente y su reglamento).

De esta manera, se pretende asegurar que las inversiones e iniciativas públicas y privadas en las áreas antes mencionadas sean complementarias entre sí, evitando que se desarrollen de manera aislada, lo que permitirá crear sinergias para mejorar la efectividad y eficiencia en su gestión.

Finalmente, en lo que respecta al ámbito del **abordaje (address)**, no existe un instrumento vigente y específico, sin embargo, dentro de la planificación para la formulación de la Segunda Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) del Ecuador se ha contemplado la inclusión de un componente para este ámbito, lo que se presenta como una oportunidad para establecer acciones concretas y locales para abordar pérdidas y daños atribuidos al cambio climático.

En seguimiento de lo anterior, la LOGIRD se presenta como una oportunidad debido a que, dentro de sus objetivos y articulados, incluye la respuesta y recuperación ante emergencias y desastres, la transferencia del riesgo de desastres, la recuperación post desastre y mecanismos de protección social.

Debido a que el ámbito del **abordaje (address)** involucra las fases del ciclo de riesgo de desastres<sup>15</sup>, la necesidad de la articulación interinstitucional y multinivel, así como también, la definición de una gobernanza específica que defina actores, roles y responsabilidad. El MAATE ha identificado como estratégico la necesidad de formular un Plan Nacional para el abordaje de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático, a través del cual, permitirá superar los desafíos anteriormente descritos en este ámbito.

La planificación nacional, sectorial y territorial prioriza contemplar la complementariedad de los instrumentos con los que cuenta el Ecuador, en las inversiones e iniciativas públicas y privadas, garantizando la alineación con los enfoques de gestión integral del riesgo, la gestión ambiental, y la adaptación y mitigación del cambio climático.

Además, en la LOGIRD se resalta la importancia de coordinar estos esfuerzos a nivel de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) y Regímenes Especiales, asegurando que las herramientas de planificación y ordenamiento territorial se adapten a estos principios. Por otro lado, se incluye también la

---

<sup>15</sup> Las fases del ciclo de riesgo de desastres son etapas interrelacionadas que describen el proceso continuo de preparación, respuesta y recuperación frente a desastres naturales o provocados por el ser humano. Estas fases son fundamentales para gestionar eficazmente los riesgos y minimizar el impacto de los desastres.

Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) que establece los sectores priorizados para la adaptación y mitigación y que son los sectores en los cuales se centra el accionar para reducir el riesgo climático y emisiones de GEI, respectivamente.

Un aspecto fundamental y necesario para la integración de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático en la planificación nacional, es el uso de datos observados, proyecciones climáticas y metodologías robustas que nos permitan detectar y atribuir desastres como parte de las consecuencias.

Actualmente, existen herramientas como el inventario de desastre de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) que posee una actualización continua y un horizonte de desagregación hasta un nivel parroquial de los desastres, tanto de origen natural como antrópicos, que representa potenciales oportunidades para suplir parte de la brecha de información y conocimiento acerca de pérdidas y daños.

Esta información es de suma importancia para diseñar acciones efectivas de reducción de desastres y gestión de riesgos climáticos. Sin embargo, como lo afirman UNDRR & WMO (2023), la disponibilidad y calidad de estos datos sigue siendo un desafío significativo para los países en desarrollo.

El fortalecimiento de capacidades locales y la participación comunitaria, parte activa en la fase de construcción de estos instrumentos de planificación, son esenciales para una gestión efectiva de los riesgos climáticos, incluyendo la capacitación y la participación en el desarrollo de estrategias de adaptación que contribuyan a la evaluación, y fortalezcan la reducción, transferencia y retención del riesgo (ExCom & WIM, 2022; Van der Geest, 2024).

De igual forma, en lo posible, la integración de pérdidas y daños en la planificación nacional debe considerar metodologías para evaluar tanto las pérdidas económicas como las no económicas, involucrando enfoques participativos que incluyan a los actores afectados (UNDRR & WMO, 2023).

La evaluación continua y la incorporación de la información climática en todos los niveles de planificación y toma de decisiones son fundamentales para desarrollar estrategias y planes de desarrollo informados para hacer frente a las pérdidas y daños atribuidos al cambio climático (UNDRR & WMO, 2023; Van der Geest, 2024).

Tomando en cuenta que los desastres atribuidos al cambio climático afectan de manera puntual y/o local, y reconociendo que la integración de pérdidas y daños a la planificación nacional representa grandes retos para el país, su incorporación a la planificación local implica mayores desafíos.

De igual forma, para cumplir con las agendas y marcos internacionales sobre desarrollo sostenible, cambio climático y gestión de riesgos, en Ecuador existen instituciones clave en la generación y provisión de información y ejercen rectoría en los diferentes sectores priorizados, se han identificado instituciones como la Secretaría Nacional de Planificación (SNP), el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), el Ministerio de Agua, Ambiente y Transición Ecológica (MAATE) y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), cuyo rol es coordinar y aplicar políticas relacionadas con pérdidas y daños atribuidos al cambio climático.

De igual forma, la Constitución de la República y el Código Orgánico Ambiental (COA) y su Reglamento (RCOA) y la Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (LOGIRD) proporcionan el marco normativo para esta coordinación.

Finalmente, es esencial enfatizar que la integración de pérdidas y daños en la planificación nacional, según el marco conceptual de Van der Geest (2024), es crucial para desarrollar estrategias de mitigación y adaptación más efectivas y sostenibles, la implementación de programas de fortalecimiento de capacidades, además de la participación ciudadana para fortalecer la capacidad de respuesta y resiliencia del país, asegurando una gestión integral y sostenible de los riesgos climáticos.

## **2. Arreglos institucionales para facilitar la ejecución de las actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y abordar las pérdidas y los daños atribuidos con los efectos adversos del cambio climático**

Los arreglos institucionales constituyen la base estructural y organizativa que permite a los Estados gestionar eficazmente los desafíos asociados a evitar, reducir y minimizar los eventos hidrometeorológicos relevantes en el contexto de cambio climático para el período de reporte. Estos arreglos incluyen un conjunto de mecanismos, políticas, marcos legales y estructuras institucionales que facilitan la coordinación y ejecución de actividades dirigidas a enfrentar las diferentes pérdidas y daños (CMNUCC, 2020).

De acuerdo con la CMNUCC (2020) los arreglos institucionales se pueden organizar en componentes individuales: i) mandatos institucionales, ii) conocimientos técnicos y iii) flujos de datos.

Estos componentes involucran la participación de una variedad de actores, que pueden incluir entidades de gobierno, agencias de cooperación, instituciones académicas y de investigación, así como entidades privadas.

Se efectuó un análisis enfocado en los tres componentes anteriormente descritos que evidencian las circunstancias nacionales relacionada con los arreglos institucionales para evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños atribuidos al cambio climático.

## 2.1. Mandatos institucionales

En el contexto de la gestión de riesgos y del cambio climático, los marcos institucionales internacionales juegan un papel crucial al proporcionar directrices y compromisos globales que orientan las acciones nacionales para responder a los efectos adversos del cambio climático.

Instrumentos como el Acuerdo de París, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible establecen principios y metas que los países deben integrar en sus políticas y estrategias nacionales.

Estos marcos facilitan la cooperación y el financiamiento internacional, además promueven la adopción de prácticas resilientes y sostenibles que ayudan a mitigar los riesgos y a fortalecer la capacidad de adaptación de las comunidades frente a los impactos del cambio climático. En la Tabla 2, se describen los Acuerdos de los que el Ecuador es signatario.

**Tabla 2: Instrumentos internacionales que facilitan la ejecución de actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático**

Instrumentos Internacionales	Acuerdos y marcos internacionales que facilitan la ejecución de actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático
Marco de Sendai	Establece prioridades y metas que los países pueden aplicar para prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes mediante la implementación de medidas integradas e inclusivas, que prevengan y reduzcan el grado de exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, y aumenten la preparación para la respuesta y recuperación.
Acuerdo de París	Compromisos y acciones clave de las partes firmantes para lograr que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero alcancen su punto máximo lo antes posible. También incentiva y motiva a las partes firmantes a aumentar la comprensión, mejorar las medidas y el apoyo para evitar, minimizar y abordar las pérdidas y daños asociados al cambio climático.
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible - Objetivos de	Implementación de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que los países deben alcanzar para fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de libertad, reconociendo la importancia de erradicar la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema.

<p>Desarrollo Sostenible</p>	<p>En específico sus objetivos: Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo en su meta 1.5 que establece que: Para 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones vulnerables y reducir su exposición y vulnerabilidad a los eventos extremos relacionados con el clima y a otros desastres económicos, sociales y ambientales. el Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles en específico de sus metas: 11.5 De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad y 11.b aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles. Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, es específico de su meta 13.1: Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.</p>
<p>Agenda de Acción de Addis Abeba</p>	<p>La Agenda de Acción de Addis Abeba se centra en la financiación global para el desarrollo, destacando la necesidad de recursos suficientes para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD), especialmente en los países en desarrollo. La Agenda subraya la importancia de cumplir con los compromisos de Asistencia Oficial para el Desarrollo. Además, promueve un equilibrio en la financiación del cambio climático entre mitigación y adaptación, con un enfoque en la resiliencia ante desastres a través de la inversión en infraestructuras y la integración de la RRD en las políticas de desarrollo y planificación.</p>
<p>Nueva Agenda Urbana Hábitat III</p>	<p>La Nueva Agenda Urbana Hábitat III se enfoca en promover ciudades y asentamientos humanos resilientes y sostenibles, enfatizando la importancia de políticas de reducción y gestión de riesgos de desastres y la adaptación al cambio climático. Esto incluye fomentar la resiliencia urbana, reducir la vulnerabilidad a los desastres naturales y antropogénicos, y promover la protección del medio ambiente. La Agenda subraya la necesidad de integrar estos enfoques en la planificación urbana y territorial, lo que facilita la ejecución de actividades dirigidas a evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y daños derivados de los efectos adversos del cambio climático.</p>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI/RBT.

En el Ecuador, las acciones relacionadas con evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños atribuidos al cambio climático están guiadas por un conjunto de mandatos institucionales que definen responsabilidades y estructuras operativas, relacionadas a los eventos priorizados, descritos en la sección 2, acápite 1: "Impactos observados y potenciales del cambio climático, incluidos aquellos relacionados con eventos meteorológicos extremos y eventos de evolución lenta, basándose en la mejor ciencia disponible" de este capítulo.

Sin embargo, a pesar de la base normativa descrita en (Tabla 3), el país todavía no cuenta con un marco específico, ni con una metodología de atribución, que

aborde integralmente la gestión de pérdidas y daños asociados a los efectos adversos del cambio climático dentro del período actual del presente reporte.

Es importante destacar que en el país existen esfuerzos para fortalecer la formalización y la articulación de estos marcos, que buscan asegurar una respuesta eficaz y coherente en lo referente a las pérdidas y daños atribuidos al cambio climático, tomando en cuenta los conceptos y recomendaciones técnicas provistos por los distintos órganos de la CMNUCC descritos en la sección 1 de este capítulo: "Contexto nacional e internacional sobre pérdidas y daños atribuidos al cambio climático (P&D)".

A continuación, en la Tabla 3, se describen los principales mandatos, agrupados en un enfoque integral que se encuentran relacionados con evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños atribuidos al cambio climático.

**Tabla 3: Mandatos nacionales referidos a actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático**

Mandatos Institucionales Nacionales	Disposiciones legales y Normativas que facilitan la ejecución de actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático
Constitución de la República del Ecuador (CRE)	<p>La CRE establece la estructura del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, que actúa bajo un enfoque de derechos en los procesos de gestión de riesgos de desastres. Se garantiza un hábitat seguro y saludable mediante la obligación impuesta a los GAD (Gobiernos Autónomos Descentralizados) de organizar el territorio. Además, identifica la gestión de riesgos de desastres como un componente esencial dentro del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social. Con respecto al cambio climático, se enfatiza la adopción de medidas para la adaptación y mitigación, junto con la protección ambiental, como esenciales para asegurar el bienestar, el buen vivir y los derechos de la población.</p> <p>Artículos relevantes: 3, 10, 30, 35, 38, 46, 238, 241, 250, 261, 263, 264, 266, 267, 275, 281, 285, 340, 389, 390, 397, 403, 414, 415 y 425.</p>
Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)	<p>El COOTAD otorga a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) la competencia en la gestión de riesgos de desastres y su inclusión en los procesos de planificación territorial. Define las atribuciones, obligaciones y competencias exclusivas en los diferentes niveles territoriales. También cubre competencias en áreas conexas y relevantes para la reducción de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático, tales como la explotación de materiales de construcción, gestión del hábitat, vivienda, gestión ambiental, uso de suelo, agua, vialidad, movilidad, cuencas hidrográficas, atención de emergencias, saneamiento y producción. Facilita la articulación del trabajo entre los diferentes niveles territoriales.</p> <p>Artículos relevantes: 37, 42, 55, 65, 84, 85, 116, 129, 130, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 147, 151, 164, 285, 430, 431 y Disposición General 14.</p>

<p>Código Orgánico del Ambiente (COA)</p>	<p>El COA garantiza el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y equilibrado ecológicamente, estableciendo la relación con la protección de los derechos de la naturaleza. Además, dispone que la política ambiental debe integrarse obligatoriamente en los procesos de planificación territorial y sectorial, reconociendo el ordenamiento territorial como una herramienta fundamental de la gestión ambiental. Define las competencias de los GAD en la gestión ambiental y establece la conexión entre la gestión ambiental, cambio climático y la gestión de riesgos de desastres. También regula los mecanismos de articulación, planificación y financiamiento para la gestión del cambio climático.</p> <p>Artículos relevantes: 1, 3, 5, 7, 8, 19, 21, 26, 27, 28, 38, 40, 162, 190, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 265, 270, 273, 274 y 282.</p>
<p>Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA)</p>	<p>El RCOA establece que la Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con entidades competentes de sectores priorizados y diferentes niveles de gobierno, junto con la participación de la academia, sociedad civil, sector privado, comunidades y ciudadanía en general, guiarán la política nacional de cambio climático, incluyendo la autogestión y la corresponsabilidad, para formular instrumentos y políticas para la gestión del cambio climático abordados en su capítulo IV. Dichos instrumentos deberán integrar de manera obligatoria criterios de mitigación y adaptación, así como elementos transversales como transferencia de tecnología, financiamiento climático y fortalecimiento de capacidades. Además, establece que las políticas de planificación y ordenamiento territorial de los GAD deberán incorporar criterios de cambio climático, alineados con la Constitución, instrumentos internacionales ratificados y el Plan Nacional de Desarrollo. También resalta la importancia de implementar medidas de adaptación que se basen en análisis de riesgo climático, abordando así la vulnerabilidad y el riesgo en sectores priorizados.</p> <p>Artículos relevantes: Art. 671, 674, 678, 679, 685, 696, 698.</p>
<p>Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (LOGIRD)</p>	<p>La LOGIRD tiene por objeto normar los procesos para la planificación, organización y articulación de políticas y servicios para el conocimiento, previsión, prevención, mitigación; la respuesta y la recuperación ante emergencias, desastres, catástrofes, entre otras, con el fin de regular el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Integral del Riesgo de Desastres garantizando la seguridad y protección de las personas, las colectividades y la naturaleza, frente a las amenazas de origen natural y antrópico, con el objetivo de reducir el riesgo de desastres.</p> <p>El artículo 3 de la Ley menciona explícitamente que la gestión del riesgo de desastres incluye medidas para minimizar los riesgos y reducir las pérdidas ocasionadas. Además, el artículo 8 establece la importancia de la complementariedad entre la gestión de riesgos, la gestión ambiental, y las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, asegurando que las políticas nacionales integren estos aspectos de manera coherente y efectiva.</p> <p>Artículos relevantes: 3, 7, 8, 9, 10, 11, 44.</p>

<p>Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP)</p>	<p>El COPFP define los contenidos mínimos de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, y resalta la importancia de incorporar enfoques de gestión de riesgos de desastres, adaptación al cambio climático y gestión ambiental en los programas y proyectos de inversión pública.</p> <p>Artículos relevantes: 42 y 64.</p>
<p>Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS)</p>	<p>La LOOTUGS establece que el derecho a edificar debe considerar las normas para la gestión de riesgos de desastres. Regula la clasificación de suelos en función de los riesgos, el ordenamiento territorial y el uso del suelo, incluyendo suelos de protección. También describe los elementos que deben considerarse en los estándares urbanísticos, incluidas zonas especiales y asentamientos humanos, y menciona las atribuciones y obligaciones de los GAD municipales y las estructuras organizacionales nacionales responsables de regular el uso y gestión del suelo.</p> <p>Artículos relevantes: 8, 11, 18, 19, 43, 65, 74, 91, 92, Disposiciones Transitorias 8 y 11.</p>
<p>Reglamento de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (RLOOTUGS)</p>	<p>El RLOOTUGS regula la articulación de los GAD con la planificación nacional, normando el procedimiento de formulación, actualización y la aplicación de los instrumentos de ordenamiento territorial, el planeamiento, uso y gestión del suelo establecidos en la LOOTUGS. Para la elaboración del componente estructurante del Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) establece la delimitación de suelos tomando en cuenta un enfoque es gestión de riesgos, los riesgos mitigables y no mitigables además de su prevención, aprovechamientos y estándares urbanísticos, y los bancos de suelo. Establece, además, criterios de sostenibilidad que resaltan la reducción de la vulnerabilidad ante riesgos.</p> <p>Artículos relevantes: 6, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 25, 29, 32, 33, 44, 45, Disposiciones Generales 1 y 4.</p>
<p>Ley Orgánica de Salud</p>	<p>Establece la relación y las obligaciones del sistema de salud con respecto a la gestión, a la prevención, a la reducción de los riesgos de desastres, además de también reducir y controlar los efectos de los desastres y eventos de origen natural. También establece como mandatoria la colaboración y la articulación con organismos e instituciones por medio de la implementación de planes de emergencia competentes en la atenuación la mitigación y la atención en casos de desastres.</p> <p>Artículos relevantes: 6, 35, 36 y 37.</p>
<p>Ley de Seguridad Pública y del Estado</p>	<p>Establece las responsabilidades de los órganos ejecutores de la gestión de riesgos de desastres como parte del Sistema de Seguridad Pública. Estable que la prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, locales, nacionales y regionales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.</p> <p>Artículos relevantes: 11 y 34.</p>

<p>Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado (LSPE)</p>	<p>Regula las funciones, organización y ámbito de las disposiciones de la institución rectora de la gestión de riesgos de desastres, así como la conformación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos. Artículos relevantes: 3, 16, 18, 19, 20 y 24.</p>
<p>Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) 2012-2025</p>	<p>Se destaca la creación del Plan Nacional de Adaptación, que busca fortalecer la capacidad del país para enfrentar los impactos climáticos negativos mediante un Sistema Integral de Gestión de Riesgos, promoviendo el desarrollo sostenible. Además, el Plan Nacional de Mitigación proporcionará un marco para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en sectores clave, lo que contribuye a minimizar los impactos climáticos adversos. Finalmente, la estrategia promueve la transversalidad e integralidad en la implementación de políticas de adaptación y mitigación, asegurando que todos los sectores económicos y sociales incorporen consideraciones climáticas en sus planes y actividades.</p>
<p>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA) 2023-2027</p>	<p>Brinda la línea base de Análisis de Riesgo Climático a amenazas por la precipitación y temperatura. Presentando proyecciones climáticas con horizonte 2050, cuyo objetivo es el de contribuir a la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo local, sectorial y nacional; así como a la identificación y reducción del riesgo climático actual y futuro de los sistemas sociales, económicos y ambientales vulnerables ante los efectos del cambio climático.</p>
<p>Plan Nacional de Respuesta ante Desastres</p>	<p>Establece procedimientos claros para la coordinación interinstitucional dentro del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR), lo que permite una respuesta rápida y eficaz ante emergencias climáticas. Además, la implementación del Sistema Nacional de Alerta Temprana facilita la anticipación y preparación frente a eventos climáticos adversos, minimizando el impacto en comunidades vulnerables. El plan también incluye la fase de rehabilitación temprana, que asegura la recuperación gradual de la infraestructura y servicios esenciales, reduciendo las vulnerabilidades a futuros desastres.</p>
<p>Plan Específico de Gestión de Riesgos 2019-2030</p>	<p>Promueve la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en la planificación y ordenamiento territorial, asegurando que los GAD y otras instituciones integren criterios de riesgo en sus procesos de desarrollo, lo que contribuye a la prevención de nuevos riesgos. Además, el plan enfatiza la necesidad de un Sistema Nacional de Alerta Temprana Multi-amenazas, que permite una respuesta rápida y coordinada ante eventos climáticos adversos, reduciendo así el impacto potencial de estos eventos. Finalmente, se destaca el fortalecimiento de las capacidades locales a través de la preparación para la respuesta y recuperación temprana, que incluye la acreditación de equipos de búsqueda y rescate, así como la realización de simulacros nacionales, lo que mejora la resiliencia de las comunidades frente a desastres climáticos.</p>
<p>Lineamientos Estratégicos para la Reducción de Riesgos de Ecuador</p>	<p>Establece la necesidad de incorporar la gestión del riesgo de desastres en la planificación sectorial y territorial, asegurando que todos los niveles de gobierno adopten enfoques preventivos y de mitigación en sus políticas y planes. Además, el documento enfatiza el fortalecimiento de la gobernanza y la coordinación interinstitucional, lo cual es crucial para garantizar una respuesta efectiva y coordinada ante emergencias climáticas. Finalmente, se subraya la importancia de desarrollar capacidades técnicas y científicas que permitan una</p>

	<p>evaluación precisa de los riesgos climáticos, asegurando que las medidas de adaptación se basen en información robusta y actualizada.</p>
<p>Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036 (AHSE 2036)</p>	<p>La AHSE 2036 establece una visión clara y coordinada para orientar las acciones de implementación de las políticas de desarrollo urbano sostenible en el Ecuador a nivel nacional, subnacional y local, por ejemplo, establece ejes y líneas de acción para guiar la elaboración de los instrumentos de planificación local (PDOT, PUGS e instrumentos complementarios), en concordancia con las políticas públicas, la legislación y la normativa nacional.</p> <p>En el Área de gestión 6: Gestión de riesgos, resiliencia y cambio climático, establece estrategias como implementar una gestión de riesgos eficiente; llevar a cabo acciones de adaptación frente al cambio climático y mejorar la respuesta temprana y recuperación post desastre, para lo cual, define diversas estrategias como:</p> <p>Mantener actualizada la información sobre los peligros y vulnerabilidades del territorio, preparar evaluaciones de riesgos y utilizarlas como base para los planes y decisiones de desarrollo urbano; adaptar el modelo territorial y urbano de gestión de ciudad a los efectos del cambio climático; regular y controlar los procesos de construcción formal e informal en áreas no edificables y reubicar los asentamientos humanos localizados en zonas de riesgo no mitigable; cuidar la morfología de la ciudad (volumetría de edificaciones, cañón urbano, visibilidad del cielo, pendientes, quebradas, etc.), la presencia de vegetación o el albedo de los materiales de las superficies urbanas para minimizar el impacto del cambio climático y el fenómeno de la "isla de calor" en las ciudades; fortalecer el tejido social y consolidar redes de solidaridad como estrategia de respuesta, recuperación y adaptación frente a desastres y efectos del cambio climático, entre otros.</p>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Este conjunto de mandatos institucionales, planes y estrategias aseguran que el marco de acción vinculante de pérdidas y daños entre la gestión del riesgo de desastres en Ecuador, y la adaptación al cambio climático, esté integrada en todos los niveles de planificación territorial y sectorial. La alineación de estos instrumentos legales refuerza la capacidad del país para prevenir, minimizar y afrontar los impactos adversos del cambio climático, garantizando un enfoque coordinado y resiliente en la protección de la población y sus recursos naturales.

## 2.2. Conocimiento Técnicos relacionados a actividades que facilitan la ejecución de actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático

El enfoque de **Conocimientos Técnicos** en los arreglos institucionales, es clave para la gestión efectiva de los riesgos asociados al cambio climático y los desastres resultantes de amenazas exacerbadas por el cambio climático. En ese contexto, este enfoque se basa en la generación, actualización y aplicación de

información científica y técnica que permite a las instituciones tomar decisiones informadas y desarrollar estrategias efectivas para afrontar esta problemática. Los conocimientos técnicos se materializan en instrumentos como estudios de riesgos, modelos climáticos, guías técnicas, y programas de capacitación que fortalecen las capacidades de los actores involucrados.

En el marco del enfoque de conocimientos técnicos que podrían brindar una aproximación en cierto grado a las pérdidas y daños atribuidos a los efectos adversos del cambio climático en Ecuador, en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático (PLANACC) incluyó en su construcción, estudios de análisis de riesgos climáticos. Estos análisis, descritos en detalle en el capítulo III: Información relativa a los efectos del cambio climático y la labor de adaptación en virtud del artículo 7 del Acuerdo de París, sección 2: Impactos, riesgos y vulnerabilidades del presente reporte nacional, han permitido la identificación y análisis de los riesgos climáticos que afectarían al país.

Además, se han desarrollado programas de capacitación técnica que fortalecen las capacidades locales y nacionales para evaluar y gestionar estos riesgos y su vinculación a los efectos adversos del cambio climático de manera más precisa. Estas capacitaciones están descritas en el capítulo de adaptación en la sección de Capítulo III: Información relativa a los efectos del cambio climático y la labor de la adaptación en virtud del artículo 7 del Acuerdo de París, sección 2: Impactos, riesgos y vulnerabilidades del presente reporte nacional y en el capítulo VI: Capítulo Complementario sobre la investigación y la observación sistémica, la educación, la formación y la sensibilización de la opinión pública acerca del cambio climático en su sección 3.

Sin embargo, a pesar de estos avances, aún persisten desafíos en la aplicación de metodologías de atribución y detección que puedan vincular de manera directa los desastres naturales con los efectos adversos del cambio climático esta aproximación se presenta en la sección 2 de este capítulo.

### **2.3. Flujos de datos de las actividades encaminadas a facilitar la ejecución de actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático**

Este enfoque se centra en la recolección, procesamiento, análisis y distribución de información relevante para la toma de decisiones (CMNUCC, 2020). Los flujos de datos permiten a las instituciones y autoridades acceder a información actualizada y precisa, lo cual es esencial para anticipar, planificar y responder adecuadamente a los eventos climáticos adversos.

Entre los sistemas e instrumentos clave, se encuentran el visor de estaciones meteorológicas e hidrológicas, el Monitor Nacional de Sequía y los Sistemas de

Alerta Temprana y de Observación Hidrometeorológica ofrecidos por Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAMHI) que es el ente que ofrece el servicio de suministrar información vital sobre el tiempo, el clima y los recursos hídricos para emitir alertas tempranas. La descripción de esta infraestructura que están disponibles para el Ecuador en el período de reporte, se encuentra descrita en el capítulo VI: "Otra información relevante a ser considerada para alcanzar los objetivos de la convención", del presente reporte nacional. De manera similar, el Sistema de Información de Proyecciones y Riesgo Climático, Medidas de Adaptación al Cambio Climático e Indicadores de Vulnerabilidad del Ecuador (S-PRACC).

Es importante destacar que la coordinación de la información relacionada con desastres en Ecuador está a cargo de la SNGR, la cual recopila datos fundamentales para el inventario de desastres en el país. Esta base de datos se utilizó para desarrollar análisis y enfoques de la problemática desarrollada en este capítulo. Además, de que la información relacionada a esta base de datos se encuentra reflejada en los Informes de Situación (SitRep) disponibles para consulta pública en el portal web<sup>16</sup> de la Secretaría.

### **3. Impactos observados y potenciales del cambio climático, incluidos aquellos relacionados con eventos meteorológicos extremos y eventos de evolución lenta, basándose en la mejor ciencia disponible**

En las últimas décadas, las sociedades a nivel mundial han experimentado un aumento significativo en la ocurrencia de eventos desastres, gran parte de estos desastres se encuentran relacionados directa o indirectamente con factores climáticos (UNDRR, 2022). Por consiguiente, para el presente apartado se efectuó un análisis a través de la información contenida en el inventario de desastres ocurridos en el período 2010 – 2024<sup>17</sup>.

Previo al análisis anteriormente mencionado, se evaluaron los marcos metodológicos existentes para detectar y atribuir un evento de desastre a la influencia del cambio climático antropogénico. A pesar del tecnicismo contenido en cada marco metodológico, la detección y atribución del cambio climático antropogénico permite migrar de un discurso empírico a uno basado en evidencia.

Los enfoques metodológicos asociados a detección y atribución juegan un

---

<sup>16</sup> Informes de Situación (SitRep) por emergencias y desastres en Ecuador [2016 – 2024] de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos ([gestionderiesgos.gob.ec](http://gestionderiesgos.gob.ec)).

<sup>17</sup> Información levantada y administrada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

papel fundamental para la gobernanza, gestión y efectiva asignación de recursos para afrontar pérdidas y daños atribuidos al cambio climático antropogénico.

En lo que respecta a los impactos potenciales del cambio climático, es necesario indicar que estos se han abordado en el Capítulo III: Información relativa a los efectos del cambio climático y la labor de adaptación en virtud del artículo 7 del Acuerdo de París, Sección 2: Impactos, riesgos y vulnerabilidades del presente reporte nacional.

Es importante enfatizar que el Ecuador aún no dispone de un marco metodológico específico para la detección o atribución de desastres producto del cambio climático antropogénico que permita gestionar de forma integral los desastres descritos en el Gráfico 2, para ello, es importante definir los límites o umbrales de adaptación de los sistemas humanos y naturales.

El ejercicio presentado a continuación representa una aproximación relevante para estimar los impactos observados del cambio climático de acuerdo con la información disponible en el país. Es importante subrayar que en el país se están realizando esfuerzos para fortalecer y formalizar estos marcos, considerando los conceptos y recomendaciones técnicas proporcionadas por la CMNUCC, tal como se describen en la Sección 1: “Contexto nacional e internacional sobre pérdidas y daños atribuidos al cambio climático (P&D)”.

### 3.1. Aproximaciones metodológicas para la atribución y detección del cambio climático antropogénico

En la ciencia del cambio climático, las metodologías de atribución y detección representan una oportunidad para entender cómo las actividades humanas están influyendo en el clima global e identificar señales específicas del cambio climático dentro de la variabilidad natural (IPCC, 2013).

En una primera instancia, para atribuir la ocurrencia de eventos a la influencia de un factor externo, como el cambio climático antropogénico, es necesario que el evento sea detectable.

En este sentido, la **detección** se refiere al proceso de identificar una tendencia o señal significativa en las observaciones climáticas que no puede explicarse únicamente por la variabilidad interna del sistema climático (IPCC, 2013; Knutson, 2017). La **atribución**, por su parte, implica determinar las causas subyacentes de los cambios detectados, diferenciando entre influencias naturales y antrópicas (IPCC, 2013; Knutson, 2017).

Normalmente, se requieren cuatro elementos clave para un estudio sólido de

detección y atribución según IPCC (2013), Knutson (2017) y Arblaster (2023):

1. Datos observacionales de alta calidad con una cobertura espacial y temporal adecuada (necesarios para la detección).
2. Comprensión de los procesos físicos detrás de la variable climática de interés (necesaria para la atribución).
3. Capacidad de modelar la variable climática (no forzada<sup>18</sup>), los procesos subyacentes y los cambios observados (necesaria para la atribución).
4. Capacidad de modelar el impacto de los forzamientos en las variables climáticas de interés.

En función de lo anterior, la Tabla 4, resume las principales metodologías utilizadas para la realización de estudios de detección y atribución, proporcionando una breve descripción de cada método y citando referencias bibliográficas clave que han aplicado estos enfoques.

Cada método se basa en un enfoque específico para analizar los cambios observados en el clima, ya sea comparando patrones modelados y observados, utilizando series temporales o evaluando la influencia de factores antropogénicos y naturales. Los métodos se dividen en aquellos basados en "huellas" (*fingerprint-based*), que utilizan modelos de regresión para identificar patrones específicos de cambio, y métodos no basados en huellas, que se centran en la comparación directa de datos observados y simulados.

Además, se incluyen enfoques más recientes y específicos, como la atribución en múltiples etapas, que desglosa el proceso de atribución en pasos para abordar eventos extremos como sequías o huracanes, y la atribución sin detección, utilizada en casos donde los eventos son tan raros que la detección tradicional no es factible.

**Tabla 4: Métodos identificados propuestos para estudios de detección y atribución de eventos extremos**

Método	Descripción	Referencias bibliográficas
Métodos Basados en Huellas	Estos métodos utilizan la regresión para comparar patrones de cambio observados con patrones de respuesta generados por modelos climáticos en respuesta a forzamientos específicos. Si el patrón observado coincide con el patrón modelado, se puede atribuir el cambio al agente forzante, como el CO <sub>2</sub> o aerosoles.	Hasselmann, K., 1997; Allen, M.R. y Stott, P.A., 2003; Hegerl, G.C. et al., 2007

<sup>18</sup> Cambios que pueden ocurrir por influencias externas.

Métodos No Basados en Huellas	Comparan series temporales observadas con simulaciones modeladas para evaluar si las observaciones son consistentes con variabilidad natural o si muestran influencias antropogénicas. Son útiles para detectar cambios en tendencias de temperatura en regiones pequeñas.	Knutson, T.R. <i>et al.</i> , 2013; van Oldenborgh, G.J. <i>et al.</i> , 2013
Atribución en Múltiples Etapas	Este enfoque atribuye un cambio observado a una modificación en condiciones climáticas o ambientales, y luego asocia esas condiciones a un forzamiento externo. Es comúnmente usado para eventos extremos como sequías o huracanes.	Mao, Y. <i>et al.</i> , 2015 ; Williams, A.P. <i>et al.</i> , 2015
Atribución sin Detección	Permite la atribución de un cambio o evento a un factor causal sin que haya una detección previa de un cambio en la frecuencia o magnitud del fenómeno en sí mismo. Se utiliza cuando los eventos son raros o no hay suficientes datos para realizar una detección significativa.	Murakami, H. <i>et al.</i> , 2015 ; Hannart, A. <i>et al.</i> , 2016
Metodologías de Atribución de Eventos Extremos	Estas metodologías emergentes se centran en la atribución de eventos climáticos extremos, evaluando si el cambio climático ha alterado la probabilidad o magnitud de dichos eventos. Se utilizan enfoques como el análisis de riesgo fraccionado (FAR) y la atribución basada en ingredientes.	Hulme, M., 2014 ; Stott, P. <i>et al.</i> , 2016

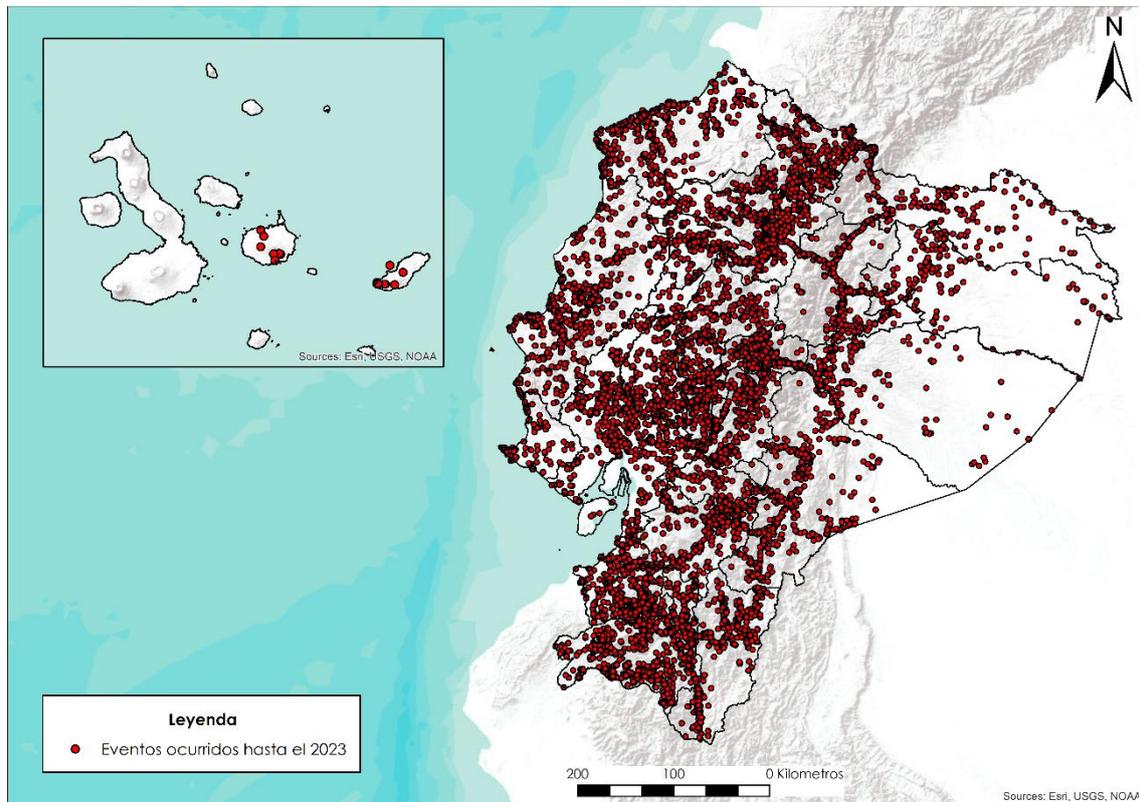
Fuente: Knutson, 2017.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 3.1.1. Evaluación de los eventos hidrometeorológicos y geológicos relacionados con factores climáticas

La evaluación de eventos relacionados al clima ocurridos en el Ecuador se basó en el inventario de desastres de la SNGR, en el cual se levanta información de las urgencias, emergencias y desastres ocurridos en el país, tomando en cuenta las categorías de amenazas del Catálogo de eventos peligrosos para la coordinación y activación de la respuesta (SNGR, s.f.). A la fecha del presente reporte, dicho inventario posee un registro de aproximadamente 18.793 eventos en el período 2012 – 2023 (Gráfico 11).

**Gráfico 11: Distribución de eventos de hidrometeorológicos y geológicos relacionados con factores climáticos ocurridos entre el período 2012 – 2023**



Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

A partir del Catálogo de Eventos Peligrosos provisto por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR, s.f.), se seleccionaron 12 amenazas de origen natural y de orden hidrometeorológico, que son especialmente relevantes en el contexto de cambio climático debido a que, variables como la temperatura y la precipitación, son determinantes en este contexto (MAATE, 2023).

Es importante enfatizar que el Ecuador aún no dispone de un marco específico o metodología de atribución que permita gestionar integralmente las amenazas descritas en el Gráfico 12, ni desde sus conceptos ni desde sus umbrales específicos, si no que, constituyen una aproximación relevante al contexto de cambio climático y la información disponible en el país.

Es importante subrayar que en el país se están realizando esfuerzos para fortalecer y formalizar estos marcos, considerando los conceptos y recomendaciones técnicas proporcionadas por la CMNUCC, tal como se describe en la sección 1: "Contexto nacional e internacional sobre pérdidas y daños atribuidos al cambio climático (P&D)".

**Gráfico 12; Eventos relacionados con factores climáticos priorizados del inventario de desastres de la SNGR**



Fuente: SNGR (s.f.).  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

A continuación, se presenta una definición de los eventos priorizados que derivan (SNGR, s.f.):

- **Avalancha:** Derrumbamiento de grandes masas de nieve y hielo que se desprenden de pendientes de montañas.
- **Inundaciones:** Son eventos que se presentan cuando las precipitaciones sobrepasan la capacidad máxima de retención de agua e infiltración del suelo (Inundación por saturación de suelo), o el caudal de agua supera la capacidad máxima de transporte de los ríos, quebradas o esteros (inundaciones por desbordamientos de ríos).
- **Déficit hídrico:** Cantidad de agua perdida por efecto de la evaporación del suelo y transpiración de las plantas.
- **Oleaje:** Son eventos que se presentan por la acción de vientos con movimientos ondulatorios, oscilaciones periódicas de la superficie del mar, formadas por crestas y depresiones que se desplazan horizontalmente.
- **Aluvión:** Sedimento transportado por los ríos y depositado en deltas y valles fluviales.
- **Sequía hidrológica:** Escasez de lluvias durante un período de tiempo prolongado que da lugar a un suministro insuficiente de agua para las plantas, los animales y los seres humanos.
- **Granizada:** Precipitación o lluvia sólida que se compone de bolas o grumos irregulares de hielo y se origina cuando corrientes de aire ascienden al cielo de forma muy violenta. Debe mantenerse en monitoreo constante con los entes científicos.
- **Socavamiento:** Proceso de erosión y relleno de la superficie terrestre por acción de los diferentes agentes erosivos. Excavación lateral y del fondo del suelo por acción del agua, conocido como erosión hídrica, dejando

en falso o sin apoyo a la superficie estableciéndose como zona de riesgo.

- Helada: La helada es un fenómeno que se presenta cuando la temperatura que, dependiendo de su intensidad, duración y la fase fenológica en que se encuentra el cultivo, puede provocar grandes daños a la agricultura. Desciende por debajo de los 0°C y es uno de los factores meteorológicos.
- Deslizamiento: Movimientos de masas de suelo o roca que se desplazan sobre una o varias superficies inestables en dirección de la pendiente del talud. La masa generalmente se transporta en conjunto, con una velocidad que puede ser variable, alcanzando un volumen de millones de metros cúbicos.
- Tormenta eléctrica: Lluvias intensas con vientos en la superficie caracterizada por la presencia de rayos y truenos.
- Vendaval: Perturbación atmosférica que genera vientos fuertes que adquieren altas velocidades.

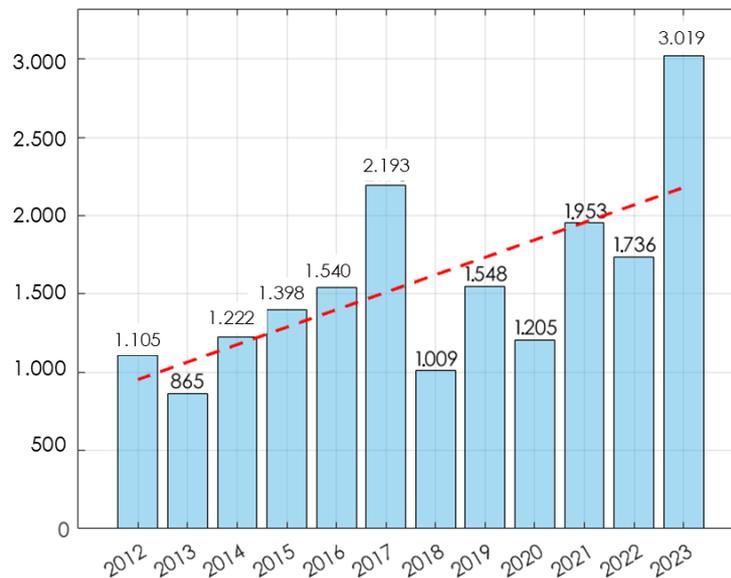
Al analizar los datos de eventos climáticos registrados entre los años 2012 y 2023, se observa un notable incremento en la frecuencia. Comparando los valores absolutos, la ocurrencia se ha triplicado durante este período, con un incremento total del 173,21%.

Además, al calcular la Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (CAGR)<sup>19</sup>, que refleja el crecimiento promedio anual, se obtuvo un valor del 9,57%. Esto indica que, en promedio, la frecuencia de los eventos climáticos ha crecido en esa misma proporción cada año entre 2012 y 2023 (Gráfico 13).

---

<sup>19</sup> El CAGR proporciona una visión más precisa de cómo ha evolucionado la frecuencia de estos eventos año tras año, eliminando las fluctuaciones que podrían distorsionar la percepción del cambio a lo largo del período. Esta medida es especialmente útil cuando el crecimiento no es constante y varía entre los diferentes años del análisis.

**Gráfico 13: Números de eventos relacionados con factores climáticos ocurridos en el período 2012 – 2023**



Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el Gráfico 13 se muestra la cantidad de eventos relacionados con factores climáticos. Cada barra representa un tipo de evento climático, y su longitud indica la frecuencia o el número de veces que dicho fenómeno ha ocurrido.

Los deslizamientos, con 9.926 registros, son claramente el evento más común. Esto sugiere una alta vulnerabilidad a deslizamientos en varias partes del país, especialmente en áreas montañosas o zonas donde las lluvias intensas saturan los suelos. Este número elevado pone de relieve la importancia de abordar esta problemática de manera urgente.

Las inundaciones son el segundo evento más frecuente, con 5.737 registros. Suelen ocurrir en regiones con lluvias intensas o en cuencas fluviales, lo que podría indicar problemas recurrentes en la gestión del agua y la infraestructura de drenaje en las zonas afectadas.

Los vendavales, con 1.203 eventos, ocupan el tercer lugar en cuanto a frecuencia. Están asociados a fuertes vientos que pueden causar daños estructurales o afectar a cultivos, lo que podría ser una preocupación en áreas agrícolas y poblaciones expuestas.

El socavamiento, con 730 eventos, es también significativo y ocurre principalmente en áreas cercanas a cuerpos de agua, donde el flujo erosiona el terreno. Este fenómeno afecta la infraestructura, especialmente en puentes y carreteras.

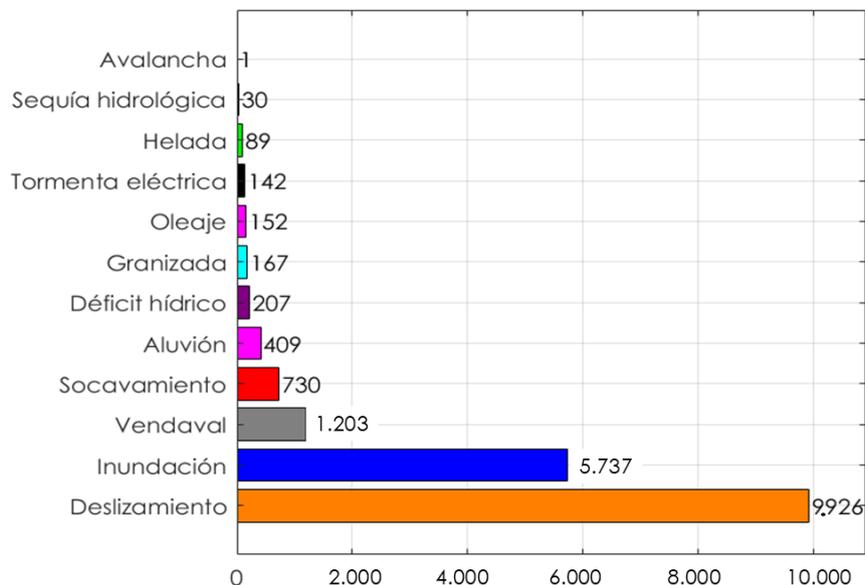
Los aluviones, con 409 eventos, y el déficit hídrico, con 207, tienen una menor frecuencia, pero siguen siendo importantes. Son flujos de lodo y agua que suelen ocurrir en zonas montañosas después de lluvias intensas, mientras que el déficit hídrico refleja escasez de agua en ciertas áreas, posiblemente vinculada a fenómenos climáticos estacionales o cambios en los patrones de precipitación.

Otros menos frecuentes, pero que tienen una presencia notable en el Gráfico 13, incluyen las granizadas con 167 eventos, el oleaje con 152 eventos y las tormentas eléctricas con 142. Estos eventos están relacionados con condiciones meteorológicas específicas, como tormentas severas o procesos anómalos costeros.

En cuanto a las heladas, estas registran 89 eventos, y la sequía hidrológica, con 30, estos eventos se dan en menor medida, siendo las heladas comunes en zonas de altitud elevada y las sequías hidrológicas que se encuentran asociadas con escasez prolongada de agua.

Por último, el evento menos frecuente en la base de datos es la avalancha, con un solo registro. Es inusual en el Ecuador, probablemente debido a que su geografía no favorece la formación de avalanchas, aunque sigue siendo un riesgo en zonas montañosas en condiciones extremas.

**Gráfico 14: Cantidad de eventos ocurridos por tipo de amenaza entre el período 2012 – 2023**



Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

Al observar los datos desglosados por tipos de eventos (Gráfico 14), los deslizamientos, representados en color naranja, se posicionan como uno de los más frecuentes. Este tipo de evento muestra un crecimiento significativo desde

2014, alcanzando su punto más alto en 2017. Se infiere que este aumento, puede estar correlacionado con años de precipitación extrema, y la ocurrencia de deslizamientos, particularmente en áreas montañosas vulnerables.

Por otro lado, las inundaciones, representadas en azul, son eventos recurrentes, con una alta incidencia en 2016 y 2023. Estos picos sugieren años más húmedos de lo normal, con precipitaciones que probablemente superaron la capacidad de drenaje natural de las cuencas, desencadenando desastres por acumulación de agua.

De igual forma, las sequías hidrológicas, mostradas en color amarillo opaco, también han experimentado un incremento notable en 2016 y 2023. La sequía hidrológica se manifiesta cuando los recursos hídricos disponibles, como ríos y lagos, disminuyen a niveles preocupantes, afectando tanto a la agricultura como a los ecosistemas (SNGR, s.f.).

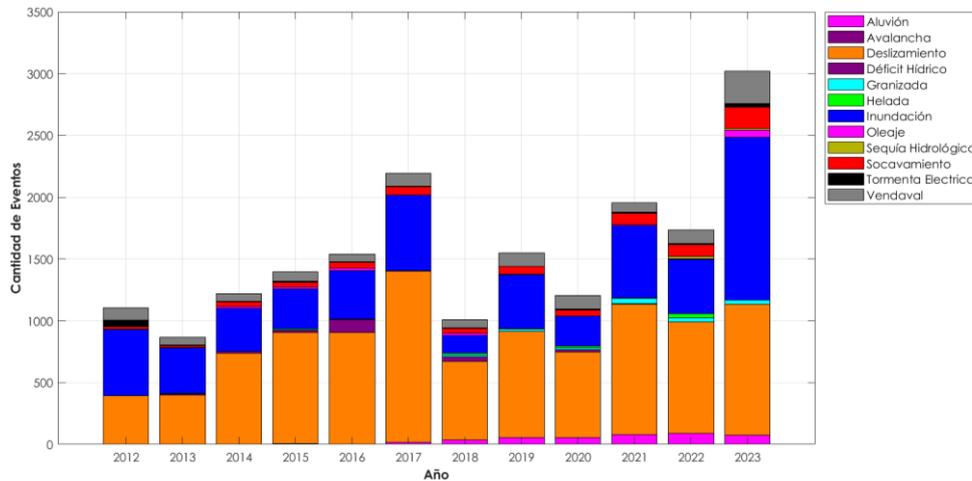
A pesar de que eventos como vendavales y tormentas eléctricas, representados en gris y negro respectivamente, son menos frecuentes, su presencia es constante a lo largo de los años. Aunque no se comparan en número con deslizamientos o inundaciones, su impacto en comunidades específicas puede ser significativo, especialmente en zonas con infraestructuras vulnerables.

El año 2017 destaca como uno de los más críticos en términos de desastres, con una concentración significativa de deslizamientos e inundaciones. Este año podría haber sido especialmente afectado por eventos climáticos extremos, lo explicaría la alta frecuencia de eventos. En contraste, 2023 también ha sido un año con un notable incremento de deslizamientos, inundaciones y vendavales. Este comportamiento resalta la necesidad de monitorear los patrones climáticos futuros y sus impactos en la infraestructura y los medios de vida.

Las granizadas, aluviones y heladas, aunque menos frecuentes, también están presentes en el período observado. Estos eventos tienden a concentrarse en ciertas áreas del país y, aunque no dominan las estadísticas generales, no deben subestimarse en términos de impacto local.

Asimismo, se muestran una tendencia al aumento de la frecuencia y diversidad de eventos climáticos extremos en Ecuador, particularmente en los últimos años. Deslizamientos, inundaciones y sequías hidrológicas representan la mayoría de los registros y reflejan la influencia de condiciones climáticas extremas. Este análisis sugiere que las estrategias de adaptación al cambio climático deben enfocarse principalmente en estos tres tipos de eventos, pero también considerar otros desastres menos frecuentes para garantizar una resiliencia integral del país frente a futuros desafíos climáticos.

**Gráfico 15: Tipos de eventos hidrometeorológicos y geológicos relacionados con factores climáticos ocurridos por año entre el período 2012 – 2023**



Fuente: SNGR, 2024.

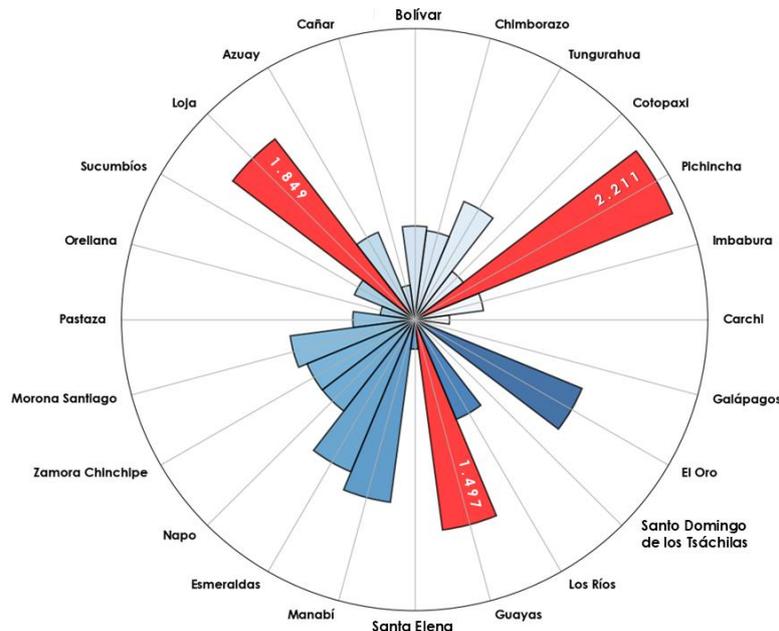
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El Gráfico 16 es un diagrama de barras polares que muestra la cantidad de eventos climáticos registrados por provincia en Ecuador. Cada una refleja la frecuencia de eventos registrados por provincia durante el período de análisis, correspondiente a los años 2012 a 2023. El uso de un diagrama polar facilita la comparación entre provincias, permitiendo identificar rápidamente las provincias que cuentan con mayores registros de eventos climáticos extremos durante el período en mención.

Al observar el Gráfico 16, destacan las provincias de Pichincha, con 2.118 eventos, seguida por Loja con 1.748 eventos y Guayas, con 1.422 eventos, representados las barras más largas, lo que indica una mayor frecuencia de eventos relacionadas con factores climáticos. También es posible visualizar datos de Manabí, El Oro y Esmeraldas con un registro acumulado de 1.319, 1.295 y 1.069 respectivamente. Las provincias restantes mantienen registros que se encuentran por debajo de los 1.000 eventos.

Particularmente, las provincias con menor cantidad de eventos, como Galápagos, Carchi, Bolívar y Cañar se observan barras bastante cortas. Esto sugiere que en estas zonas los eventos climáticos han sido menos frecuentes o tal vez menos registrados, lo cual podría depender de la menor exposición a eventos relacionados con factores climáticos o una capacidad limitada para monitorear y reportar dichos eventos.

**Gráfico 16: Cantidad de eventos registrados por provincia**



Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

En el Gráfico 17, se puede visualizar un mapa de calor que contiene la concentración geográfica de eventos climáticos en Ecuador, registrados entre los años 2012 y 2023. Las zonas de muy alta concentración, representadas en rojo oscuro, las áreas de alta concentración, representadas por un rojo más claro y las zonas con media y baja concentración, representadas en tonos de naranja claro a oscuro.

Un primer aspecto en particular que resalta en el Gráfico 17, es el caso de las islas Galápagos, debido a su baja concentración de eventos climáticos, lo cual se refleja en la menor intensidad de los colores en esa área. Esto es consistente con el régimen climático de las islas, que suele ser menos severo en comparación con el continente, así como también, un limitado crecimiento y expansión urbana.

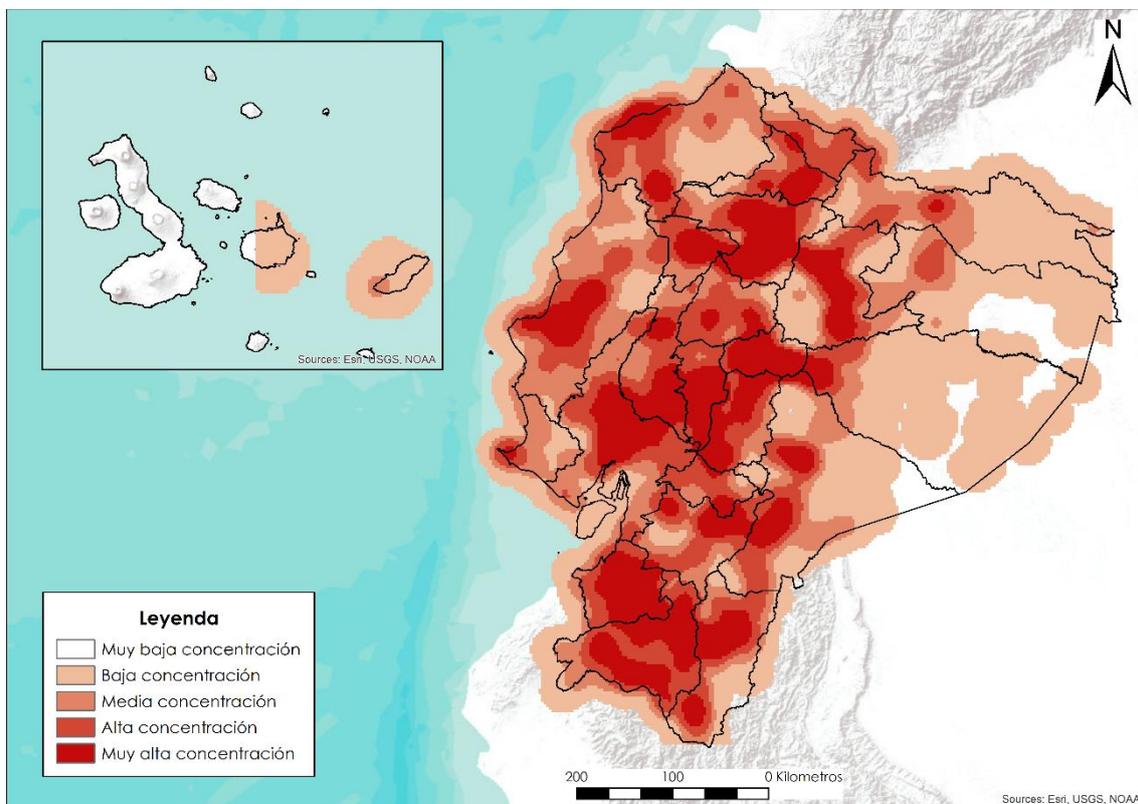
Al sur del Ecuador, entre las provincias de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe, se observa el establecimiento de un corredor con una concentración alta de eventos, lo que puede reflejar la influencia de procesos cíclicos como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), que afecta de manera más severa a esta región. Este aspecto, se replica en provincias costeras como Guayas y Los Ríos y en las de la Sierra centro.

En las provincias costeras de Esmeraldas, Manabí y Santa Elena, existen áreas de menor extensión, en las cuales se focalizan la ocurrencia de estos eventos de índole climático.

Por otro lado, algunas áreas de la Amazonía y las provincias costeras del norte muestran una concentración baja de eventos climáticos. Esto podría estar relacionado con su menor densidad poblacional o características geográficas que hacen que estas zonas estén menos expuestas a ciertos eventos relativos a factores climáticos.

Las áreas más afectadas coinciden con zonas densamente pobladas y con una alta actividad agrícola, lo que sugiere que estas regiones deben ser prioritarias para la implementación de medidas de adaptación.

**Gráfico 17: Mapa de calor de la densidad de los eventos relacionados con factores climáticos ocurridos en el Ecuador entre el período 2012 - 2023**



Fuente: SNGR, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## **4. Actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático**

En Ecuador, actividades encaminadas a abordar las pérdidas y daños atribuidos al cambio climático se encuentran estructuradas en varias acciones. Estas incluyen sistemas de alerta temprana, mecanismos de seguros contra riesgos climáticos y otras actividades enfocadas en la respuesta ante emergencias. Sumado a estas acciones, el país ha comenzado esfuerzos específicos para crear las condiciones necesarias para una adecuada gobernanza en temas de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático, lo que resalta su compromiso en esta nueva arista.

### **4.1. Información sobre acciones concernientes a la evitar, reducir al mínimo y afrontar pérdidas y daños atribuidos en el Ecuador de acuerdo con el periodo de reporte**

#### **4.1.1. Sistemas de Alerta Temprana**

Las cuestiones referentes al presente literal son abordadas en el capítulo VI: Capítulo complementario sobre la investigación y la observación sistémica, la educación, la formación y la sensibilización de la opinión pública acerca del cambio climático, sección 2.5: Sistemas de Alerta Temprana del presente reporte nacional.

#### **4.1.2. Mecanismos de seguros contra riesgos climáticos**

Con base en el derecho internacional, se establece el principio de no causar daño transfronterizo o de responsabilidad por el mismo, en el cual los Estados deben asegurarse de que las actividades bajo su jurisdicción o control no causen afectaciones a otros Estados, ya sea intencionalmente o por negligencia (Tol & Verheyen, 2004).

Este principio adquiere relevancia bajo un contexto de un cambio climático antropogénico, sus impactos resultantes y la responsabilidad de los países desarrollados en su contribución; en el marco de la CMNUCC se ha recalcado la necesidad de crear mecanismos de compensación<sup>20</sup>, como los de transferencia del riesgo<sup>21</sup> y distribución colectiva de las pérdidas<sup>22</sup> (Linnerooth-Bayer et al., 2003).

---

<sup>20</sup> A/AC.237/Misc.1/Add.3 y A/AC.237/15.

<sup>21</sup> La transferencia de riesgos se refiere a los instrumentos que brindan cobertura frente a un determinado riesgo antes de que se produzcan las pérdidas.

<sup>22</sup> El reparto colectivo de pérdidas se refiere a los instrumentos que permiten repartir las pérdidas entre varios actores nacionales o internacionales después de que se produzcan.

Ambos instrumentos, son relevantes para el abordaje de las pérdidas y daños atribuidos al cambio climático; sin embargo, su diseño debe contemplar aspectos fundamentales como los que se describen a continuación:

- Tomar en consideración los riesgos relacionados con el cambio climático probablemente incrementará los costos de la prima, ya que, al aumentar el riesgo climático proyectado, las aseguradoras ajustarán sus cálculos, lo que puede ser determinante para que las tarifas se eleven.
- Se debe promover por parte de las aseguradoras el uso de información y modelos de determinación del riesgo climático que se ajusten a la realidad nacional, evitando así el uso de métricas globales.
- Es esencial que la carga financiera no recaiga directamente sobre los beneficiarios, ya sean países o individuos. Para hacer viable la adopción de seguros climáticos en Ecuador, una opción sería que las primas fueran financiadas, al menos en los primeros 5 a 10 años, a través de fondos climáticos proporcionados por los países desarrollados. Este enfoque facilitaría la implementación de seguros contra riesgos climáticos en el país, reduciendo la barrera financiera para los beneficiarios.
- En el marco de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático, los seguros permiten transferir el riesgo del beneficiario a la aseguradora. Sin embargo, es crucial que el gobierno ejerza un control adecuado sobre estos esquemas para garantizar que no perjudiquen a quienes tienen mayores necesidades, asegurando así que los más vulnerables puedan acceder a una protección efectiva frente a los impactos.

En Ecuador, existen mecanismos de subvención agrícola viabilizados a través del proyecto CampoSeguro<sup>23</sup> del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el cual tiene como objetivo desarrollar un sistema de aseguramiento agropecuario subvencionado a fin de mitigar la pérdida de la producción de los pequeños y medianos productores, debido a los efectos adversos biológicos y naturales.

El grupo objetivo de este proyecto son los pequeños y medianos productores agrícolas del Ecuador, por ser los más vulnerables ante riesgos derivados del clima, enfermedades, mercado, insumos y productos.

La característica principal del segmento de pequeños y medianos productores es que no pueden acceder a la protección que ofrece una póliza de seguro privado, ya que su costo no está al alcance de su economía. El proyecto

---

<sup>23</sup> A través del Acuerdo Ministerial Nro. 095 de diciembre de 2021, el MAG expide el instructivo de gestión del proyecto para la ejecución del Sistema de Aseguramiento Agropecuario Subvencionado, con Énfasis en Pequeños y Medianos Productores Vulnerables a los Efectos del Cambio Climático o proyecto CampoSeguro.

CampoSeguro establece la subvención parcial de la prima de seguro, con un monto máximo de USD 700 dólares por beneficiario y por ciclo de cultivo.

Acorde a los datos del MAG, desde al año 2022, hasta el mes de diciembre de 2023, se han presentado un total de 1.907 siniestros<sup>24</sup> a nivel nacional a causa de factores relacionados al clima, lo que representa un monto de indemnizaciones de USD 688.792,13 dólares; siendo las provincias de Manabí y Loja, las más afectadas y beneficiadas (Tabla 5).

**Tabla 5. Número de siniestros presentados y monto de indemnización por año**

Año	Número de siniestros presentados	Valor de Indemnización (USD)
2022	434	100.135,57
2023	1.473	588.656,56
Total general	1.907	688.792,13

Fuente: Base de siniestros AgroHispana (2022-2024).  
Elaborado: Equipo Técnico CampoSeguro – MAG.

Durante la ejecución del proyecto CampoSeguro, se ha asegurado un total de 57.454,15 ha, pertenecientes a 20.419 pequeños y medianos productores. A pesar de los logros mencionados en el proyecto, el diseño de este mecanismo de subvención agrícola no cuenta con las consideraciones o aspectos fundamentales que vinculen al seguro con la atención de pérdidas o daños atribuibles al cambio climático descritos anteriormente, por lo que, la información presentada es incluida en este capítulo de manera referencial.

#### **4.1.3. Actividades de respuesta a eventos ocurridos en el periodo de reporte relacionados con factores climáticos**

Al inicio del presente acápite, es importante volver a puntualizar que el Ecuador aún no dispone de un marco específico ni de una metodología de atribución que permita gestionar integralmente los eventos analizados en la sección 2 de este capítulo. Dichos eventos, se abordan bajo un mismo marco de acción y respuesta, aplicable a otros que no poseen un factor climático desencadenante.

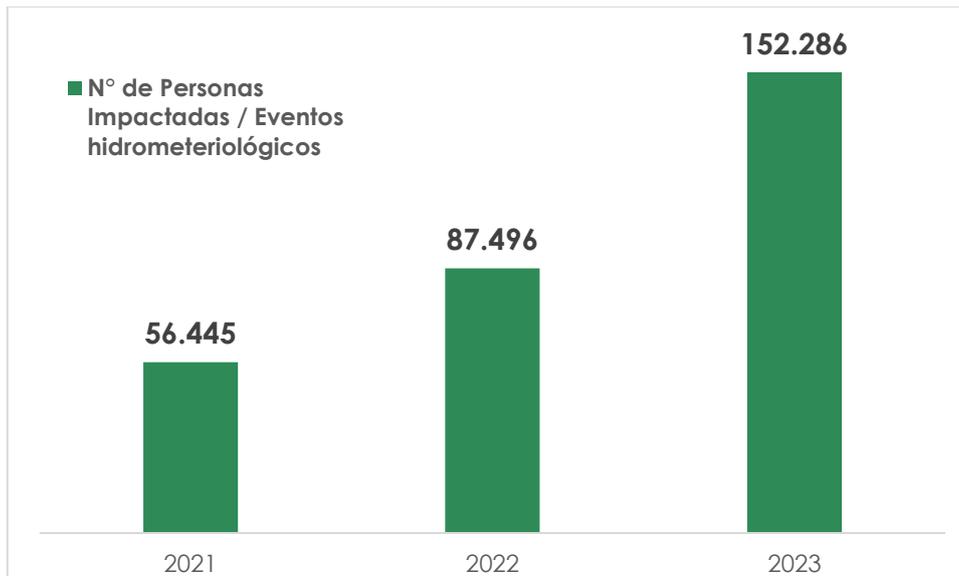
A continuación, se efectúa una aproximación acerca de cómo el país afronta eventos relacionados con factores climáticos y de qué manera se articulan acciones de respuesta a través de instancias como los Comités de Operaciones de Emergencia (COE) (SNGR, 2017).

##### **4.1.3.1. Acciones de respuesta ante eventos relacionados con factores climáticos**

<sup>24</sup> Entre los siniestros que mayor recurrencia tuvieron se encuentra las sequía, inundación y exceso de humedad.

En el Ecuador, luego de análisis de la aproximación de los eventos de orden hidrometeorológico que son relevantes en el contexto de cambio climático, para el período de reporte se registraron 296.227 personas directamente afectadas (Gráfico 18), evidenciando que para el período se registran 11 eventos, siendo el más recurrente las inundaciones con un total de 226.931 personas impactadas.

**Gráfico 18: Número de personas impactadas por los eventos relacionados con factores climáticos relevantes en el contexto de cambio climático en el período de reporte**



Fuente: SNGR, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En seguimiento de lo anterior, se visualizan las categorías de déficit hídrico (con 33.480 personas impactadas) y deslizamiento (con 9.916 personas afectadas), como otros eventos relacionados con factores climáticos que son relevantes a la hora de analizar su afectación hacia la integridad de las personas, como se puede apreciar en el Gráfico 19 y Tabla 6.

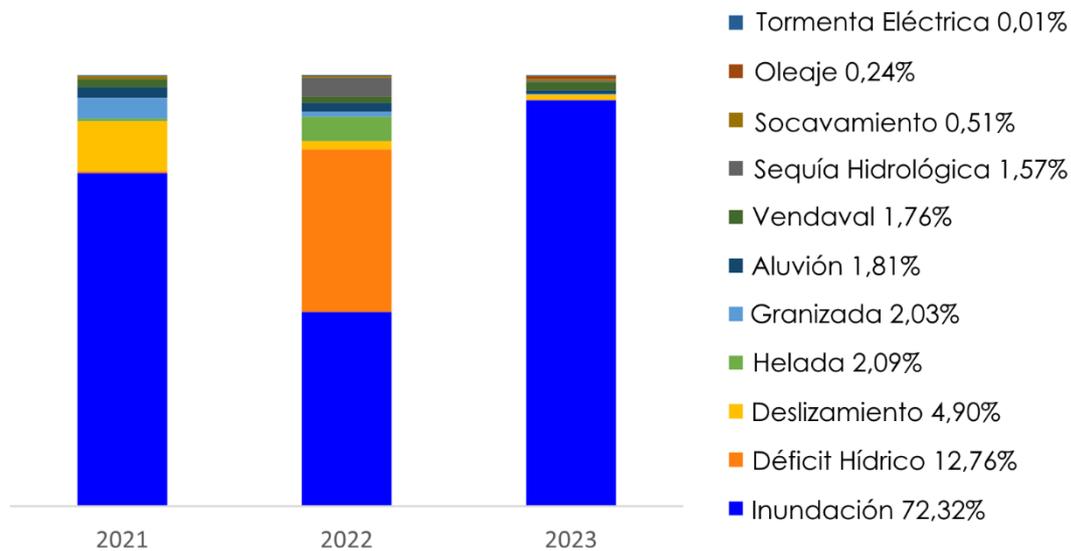
**Tabla 6: Porcentaje de personas impactadas relacionadas a eventos relacionados con factores climáticos relevantes en el contexto de cambio climático en el período de reporte**

Evento	2021	2022	2023
Aluvión	2,40%	2,14%	0,88%
Déficit hídrico	0,35%	37,81%	0,13%
Deslizamiento	11,76%	1,83%	1,10%
Granizada	4,92%	1,06%	0,13%
Helada	0,47%	5,79%	0,00%
Inundación	77,46%	45,13%	94,38%

Oleaje	0,00%	0,01%	0,70%
Sequía hidrológica	0,00%	4,36%	0,34%
Socavamiento	0,67%	0,45%	0,42%
Tormenta eléctrica	0,01%	0,00%	0,02%
Vendaval	1,95%	1,42%	1,91%

Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

**Gráfico 19: Porcentaje de personas impactados por año y evento ocurrido**



Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En cuanto a la infraestructura afectada, los bienes públicos suman un total de 591 durante los tres años analizados, lo que representa aproximadamente el 1% del total. Los bienes privados afectados fueron 1.190, lo que constituye el 2% del total.

Al analizar los puentes, vemos que 169 resultaron afectados, representando el 0,3%. Los centros de salud impactados fueron 116, lo que equivale al 0,2%. En el caso de los establecimientos educativos, se afectaron 427, lo que representa el 1%. Finalmente, el número más elevado corresponde a las viviendas, con un total de 47.893, lo que constituye el 95% del total de la infraestructura afectada.

Respecto a la infraestructura destruida, las viviendas alcanzaron un total de 1.454, lo que representa el 78% del total. Solo 3 establecimientos educativos se destruyeron, lo que constituye el 0,2%. En cuanto a los puentes destruidos, se registraron 62, equivalentes al 3%. Los bienes públicos suman 238, lo que constituye el 13%. Los bienes privados alcanzaron un total de 114, representando el 6% del total (Tabla 7).

De manera general, se puede concluir que la mayor parte de los daños se concentran en las viviendas, tanto en las categorías de “afectación” como en “destrucción”. Las viviendas representan el 95% de la infraestructura afectada y el 78% de la infraestructura destruida durante el período, lo que evidencia una alta vulnerabilidad frente a los eventos relacionados con factores climáticos ocurridos en los últimos años.

**Tabla 7: Infraestructura afectada y destruida de acuerdo con el período de reporte**

<b>Infraestructura afectada</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Bienes públicos afectados	146	185	260	591	1%
Bienes privados afectados	266	252	672	1.190	2%
Puentes afectados	27	48	94	169	0,3%
Centros de salud afectados	30	4	82	116	0,2%
Establecimientos educativos afectados	122	49	256	427	1%
Viviendas afectadas	8881	9536	2.9476	47.893	95%
				<b>50.386</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DESTRUIDA</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>TOTAL</b>	<b>(%)</b>
Viviendas destruidas	196	211	1.047	1.454	78%
Establecimientos educativos destruidos	2	1	0	3	0,2%
Puentes destruidos	9	6	47	62	3%
Bienes públicos destruidos	73	101	64	238	13%
Bienes privados destruidos	15	41	58	114	6%
				<b>1.871</b>	

Fuente: SNGR, 2024.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Respecto a la afectación de las hectáreas de cultivos en el período de reporte, se afectaron un total de 40.202,08ha y 29.236,61ha perdidas relacionadas a los eventos ocurridos priorizados para este Reporte, como se puede evidenciar en las Tabla 8 y Tabla 9, en consonancia con la presentando en este capítulo. La inundación es el evento que más incide en la afectación y pérdida de áreas cultivadas en el país, con un total de 34.284,13 ha de cultivos afectados y 24.976,84 ha de cultivos perdidos a causa de este evento.

**Tabla 8: Superficie de hectáreas afectadas por eventos ocurridos en el período de reporte**

Eventos	Hectáreas de cultivo afectadas al 2021	Hectáreas de cultivo afectadas al 2022	Hectáreas de cultivo afectadas al 2023	Total por evento
Aluvión	38,90	153,65	74,15	266,70
Déficit hídrico	99,00	2.310,00	959,00	3.368,00
Deslizamiento	23,25	1,00	388,50	412,75
Granizada	230,10	232,64	20,00	482,74
Helada	83,00	659,53	0,00	742,53
Inundación	14.104,05	3.668,71	16.511,37	34.284,13
Sequía hidrológica	0,00	272,67	107,50	380,17
Socavamiento	0,00	0,00	106,01	106,01
Vendaval	48,75	13,00	97,30	159,05
<b>Total por año</b>	<b>14.627,05</b>	<b>7.311,20</b>	<b>18.263,83</b>	<b>40.202,08</b>

Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

**Tabla 9: Superficie de hectáreas de cultivos pérdidas por eventos ocurridos en el período de reporte**

Eventos	Hectáreas de cultivo afectadas al 2021	Hectáreas de cultivo afectadas al 2022	Hectáreas de cultivo afectadas al 2023	Total por evento
Aluvión	23,00	43,33	48,82	115,15
Déficit hídrico	0,00	0,00	2.983,00	2.983,00
Deslizamiento	200,92	2,01	12,50	215,43
Granizada	258,50	11,00	7,00	276,50
Helada	31,00	104,09	0,00	135,09
Inundación	5.095,06	1.108,34	18.773,44	24.976,84
Sequía hidrológica	0,00	13,50	0,00	13,50
Socavamiento	2,75	0,00	5,70	8,45
Vendaval	33,25	0,00	479,40	512,65
<b>Total por año</b>	<b>5.644,48</b>	<b>1.282,27</b>	<b>22.309,86</b>	<b>29.236,61</b>

Fuente: SNGR, 2024.  
Elaborado por: MAATE - Proyecto 5CN-1RBT.

Al generar una aproximación a los mecanismos de respuesta utilizados en parte de estos eventos, algunos de ellos, (dependiendo de la magnitud), han incluido la activación de las diferentes Mesas Técnicas de Trabajo (MTT) establecidas en el COE, a través de las cuales el Ecuador, articula sus acciones de respuesta ante estos eventos. Estas mesas son responsables de coordinar acciones específicas como la provisión de agua segura, atención de salud prehospitalaria, gestión de alojamientos temporales, etc.

Cada MTT tiene un objetivo claro alineado con la reducción del impacto y la aceleración del proceso de recuperación en las zonas afectadas y éstas tienen un rol específico en la respuesta a eventos. Sus objetivos son:

- MTT1 Agua Segura y Saneamiento: Su objetivo es garantizar el acceso a agua potable y la gestión adecuada de residuos en las zonas afectadas, coordinando la participación de instituciones como SENAGUA<sup>25</sup>.
- MTT2 Salud y Atención Prehospitalaria: Se encarga de asegurar la continuidad y calidad de los servicios de salud, incluyendo la atención prehospitalaria, la operación de hospitales móviles y la coordinación de equipos médicos internacionales. La coordina el Ministerio de Salud Pública (MSP).
- MTT3 Servicios Básicos Esenciales: Esta mesa técnica se enfoca en la rehabilitación de servicios críticos como energía eléctrica, telecomunicaciones, y el restablecimiento de vías afectadas, lo cual es vital para la respuesta y recuperación post desastre. La coordina el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE).
- MTT4 Alojamiento Temporal y Asistencia Humanitaria: Su misión es garantizar la atención integral de la población damnificada, coordinando la provisión de alimentos, insumos esenciales y la gestión de alojamientos temporales según las normas ESFERA<sup>26</sup>. La coordina la SNGR.
- MTT5 Educación en emergencia: Garantiza el derecho a la educación en las zonas afectadas por emergencias o desastres. La coordina el Ministerio de Educación (MINEDUC).
- MTT6 Medios de vida y productividad: Coordina acciones oportunas para evaluar y gestionar la reactivación de los sectores económicos, productivos y medios de vida en las zonas afectadas. Esta MTT la lidera el Ministerio de Trabajo (MDT).
- MTT7 Infraestructura esencial y vivienda: Se encarga de coordinar las acciones oportunas para evaluar la habitabilidad de las edificaciones esenciales y viviendas; dirigir los protocolos de derrocamiento y demolición; rehabilitar y reconstruir la infraestructura afectada. La lidera el MIDUVI.
- MTT8 Cooperación Internacional: Coordina acciones oportunas para la gestión de asistencia humanitaria internacional en situaciones de emergencia y desastres. La lidera el Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH).

En este mismo ámbito, la SNGR tiene definidos los niveles de respuesta ante emergencias en función de la magnitud y el impacto potencial de los eventos

---

<sup>25</sup> Mediante Decreto Ejecutivo Nro. 1007 se estableció la fusión de la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA) y el Ministerio del Ambiente (MAE), creando el Ministerio de Ambiente y Agua.

<sup>26</sup> Carta Humanitaria y Normas Mínimas para la Respuesta Humanitaria: <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2011/8206.pdf>

o situaciones peligrosas, categorizando estos niveles para asegurar una respuesta adecuada y escalonada. Estos niveles están asociados con los conceptos de urgencia, emergencia, desastre y catástrofe, lo que permite una intervención estructurada y proporcional al riesgo presentado como se describe en el Gráfico 20 y la Tabla 10.

**Gráfico 20: Representación de los niveles de eventos peligrosos y su calificación según la SNGR**



Fuente: SGR, 2017.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

De igual forma, se establecen “Niveles de Respuesta y Calificación de Eventos o Situaciones Peligrosas”, de acuerdo con lo establecido en el Manual del COE (SNGR, 2017), los cuales se delimitan de la siguiente manera:

### Nivel 1: Urgencia

El Nivel 1 se activa ante situaciones de urgencia, las cuales requieren una respuesta inmediata pero limitada en escala y alcance. Estas situaciones suelen estar localizadas y pueden gestionarse a nivel parroquial a través de la Comisión Parroquial de Atención de Emergencias (COPAE).

La urgencia se refiere a eventos que, aunque requieren una intervención rápida, no suponen un peligro mayor para extensas áreas o poblaciones. Ejemplos incluyen pequeños deslizamientos, granizadas locales, o tormentas eléctricas sin consecuencias severas con su consideración tal como se describe en el Gráfico 20

### Niveles 2 y 3: Emergencia

Los Niveles 2 y 3 corresponden a situaciones de emergencia, con el Nivel 2 siendo una emergencia local (cantonal) y el Nivel 3, una emergencia provincial. En estos casos, la capacidad de respuesta de la COPAE es superada, y se

requiere la activación de los COE municipales o provinciales para coordinar una respuesta más amplia. Estos niveles de emergencia implican un riesgo significativo para la población y la infraestructura, y requieren la movilización de recursos adicionales y la implementación de medidas preventivas y de mitigación. Un ejemplo de emergencia a nivel 2 podría ser una inundación que afecta varias comunidades dentro de un cantón, mientras que el nivel 3 podría involucrar una sequía que impacta múltiples cantones dentro de una provincia.

**Tabla 10: Calificación de Evento o Situación Peligrosa**

<b>Nivel</b>	<b>Territorios afectados</b>	<b>N° personas afectadas<sup>27</sup></b>	<b>N° muertos y desaparecidos<sup>28**</sup></b>	<b>N° de personas con necesidad de albergue**</b>	<b>N° de personas con requerimiento de atención prehospitalaria y/o rescate**</b>	<b>Capacidades de las estructuras territoriales de gobierno</b>
<b>1</b>	Comunidad o localidad	1 - 160 (1 al 0,01 x mil)	1 - 16 (1 al 0,001 x mil)	1 - 32 (1 al 0,002 x mil)	1 - 48 (1 al 0,003 x mil)	La atención es local y requiere apoyo de otros niveles.
<b>2</b>	Cantón / varias localidades o parroquias rurales	161 - 1.600 (0,01 x mil al 0,1 x mil)	17 - 160 (0,001 x mil al 0,01 x mil)	33 - 320 (0,002 x mil al 0,02 x mil)	49 - 480 (0,002 x mil al 0,03 x mil)	Respuesta municipal con soporte sectorial (Ministerios).
<b>3</b>	Provincial / varios municipios	1.601 - 8.000 (0,1 x mil al 0,5 x mil)	161 - 800 (0,01 x mil al 0,05 x mil)	321 - 2.400 (0,02 x mil al 0,15 x mil)	481 - 1.600 (0,02 x mil al 0,1 x mil)	Se requiere apoyo de municipios vecinos y soporte sectorial. Respuesta de GAD provinciales.
<b>4</b>	Zonal / Regional / varias provincias	8.001 - 80.000 (0,5 x mil al 5 x mil)	801 - 3.200 (0,05 x mil al 0,2 x mil)	2.401 - 24.000 (0,15 x mil al 1,5 x mil)	1.601 - 6.400 (0,1 x mil al 0,4 x mil)	Se requiere respuesta nacional, el evento es atendido de forma subsidiaria.
<b>5</b>	Nacional / varias regiones - Regiones y evento fronterizo	80.001 o más (más del 5 x mil)	3.201 o más (más del 0,2 x mil)	24.000 o más (más del 1,5 x mil)	6.400 o más (más del 0,4 x mil)	Se requiere apoyo internacional, capacidades nacionales sobrepasadas.

Fuente: SGR, 2017.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

<sup>27</sup> Población afectada es aquella que ha tenido un impacto directo del evento (lesiones, pérdidas y daños) y que requieren de algún tipo de asistencia. Datos que toman como referencia 16.000.000 de habitantes - aproximación de la población ecuatoriana, los datos se pueden ajustar de forma anual en función de la proyección de crecimiento poblacional.

<sup>28</sup> \*\*Datos tomando como referencia 16.000.000 de habitantes - población ecuatoriana, los datos se pueden ajustar de forma anual en función de la proyección de crecimiento poblacional.

#### Nivel 4: Desastre

El Nivel 4 se asocia con un desastre, una situación en la cual el evento peligroso ha causado daños significativos que superan las capacidades locales y provinciales, requiriendo la intervención a nivel nacional. Un desastre se caracteriza por un daño extenso a la vida, propiedades y el medio ambiente, afectando a grandes poblaciones y regiones.

En este nivel, el COE Nacional es activado para coordinar la respuesta a gran escala, asegurando la movilización de recursos nacionales e internacionales, si es necesario. Son desastres que involucran de 8.000 a 80.000 personas afectadas, de 800 a 3.200 personas muertas o desaparecidas y de 2.400 a 24.000 personas con necesidad de albergue.

#### Nivel 5: Catástrofe

El Nivel 5 representa una catástrofe, la situación más grave en términos de impacto y alcance. Una catástrofe es un evento devastador que causa destrucción masiva, resultando en una interrupción severa de las funciones sociales, económicas y de salud pública, con efectos duraderos y una recuperación extremadamente compleja.

La activación del COE Nacional es esencial en este nivel y se requiere la coordinación internacional para la respuesta y recuperación. Desastres que involucran a más de 80.000 personas afectadas, 3.201 o más personas muertas y desaparecidas o más 24.000 personas con necesidad de albergue.

En la Tabla 11, se resalta que el Ecuador incrementó notablemente la incidencia de eventos hidrometeorológicos relevantes en el contexto de cambio climático en el período de reporte sobre todo en los niveles de emergencia y de desastre, haciendo un notario incremento exponencial en los años 2022 y 2023 respecto a lo registrado en el 2021. En este mismo orden las acciones de respuesta antes estos desastres necesitaron de una alta coordinación entre diferentes instituciones dada su escala de afectación.

**Tabla 11: Incidencia de eventos hidrometeorológicos peligrosos**

<b>AÑO \ CALIFICACIÓN DEL EVENTO PELIGROSO</b>	<b>NIVEL 1</b>	<b>NIVEL 2</b>	<b>NIVEL 3</b>	<b>NIVEL 4</b>
<b>2021</b>	1.912	36	5	0
<b>2022</b>	1.645	79	11	1
<b>2023</b>	2.777	183	25	34

Fuente: SGR, 2017.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

Durante el período de reporte, se respondieron a desastres de nivel 4 y 3 (Tabla 11), derivados de eventos peligrosos exacerbados por el clima, siguiendo la metodología descrita anteriormente. A continuación, se detallan las acciones de respuesta implementadas por las mesas técnicas operativizadas por el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR), con relación

a los desastres causados por las afectaciones causadas por lluvias intensas. Esta información se basa en los Informes de Situación sobre emergencias y desastres (SitRep) relacionados con eventos climáticos en el período de reporte.

- Afectaciones por lluvias a nivel nacional 2023: Se registraron un total de 3.181 eventos peligrosos derivados de las lluvias en el territorio ecuatoriano. Durante este período, las provincias más afectadas fueron Guayas, Los Ríos y Esmeraldas con un nivel de afectación de hasta 4.
- Afectaciones por lluvias de enero a julio de 2022: Se registraron un total de 1.617 eventos peligrosos derivados de las lluvias. Las provincias más afectadas en este período fueron Los Ríos, Guayas y Esmeraldas.
- Afectaciones por lluvias en 2021: De acuerdo con los informes de Situación disponibles en el portal web de la SNGR, se registraron 1.834 eventos peligrosos derivados de las lluvias entre enero y diciembre de 2021. Las provincias más afectadas fueron Los Ríos, Esmeraldas y El Oro.

**Tabla 12: Acciones de Respuesta ante desastres nivel 3 y 4 causados por lluvias intensas en el período de reporte**

Evento	Nivel de Afectación	N° de personas afectadas	Albergues y Casas de acogida	Personas Alojadas	Kit de primera respuesta
Afectaciones por Lluvias a nivel Nacional 2023	4	140.696	60	4.964	14.959
Afectaciones por Lluvias a nivel Nacional de enero a julio 2022	3	39.768	8	38	6.328
Afectaciones por Lluvias a nivel Nacional de febrero – diciembre 2021	3	40.999	63	213	387

Fuente: SNGR.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Cabe resaltar, que los mecanismos descritos anteriormente, no discriminan eventos ocurridos que puedan ser atribuidos al cambio climático ni toman en consideración un marco de gobernanza o normativo específico para pérdidas y daños atribuidos al cambio climático, por lo cual deben ser considerados únicamente de manera referencial.

#### 4.1.4. Proyecto Readiness “Creación de las condiciones habilitantes para la aplicación del mecanismo de pérdidas y daños en Ecuador”

A través de un esfuerzo articulado entre el MAATE y la Corporación Andina de Fomento (CAF), fue presentado para la aprobación del Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en Inglés), un proyecto de preparación denominado:

“Creación de las condiciones habilitantes para la aplicación del mecanismo de pérdidas y daños en Ecuador”.

El objetivo principal de este proyecto es crear y fortalecer las condiciones habilitantes en Ecuador para conceptualizar de manera efectiva el mecanismo de P&D y establecer las capacidades institucionales, técnicas y operativas necesarias para su futura implementación en el país.

Si el mecanismo de Pérdidas y Daños es conceptualizado y se fortalecen las capacidades institucionales, técnicas y operativas relacionadas, entonces Ecuador podrá: i) beneficiarse de la implementación del mecanismo de P&D, ii) reportar las pérdidas y daños relacionados con el clima a nivel nacional e internacional, y iii) integrar las P&D como una línea de acción independiente de la adaptación y mitigación en su marco de planificación climática, ya que Ecuador habrá fortalecido su capacidad para promover el establecimiento e implementación de un marco nacionalmente acordado para el mecanismo de P&D.

De igual forma, esta iniciativa se ha diseñado para complementar el marco de planificación climática existente en Ecuador, identificando las condiciones necesarias para integrar el marco internacional de P&D dentro del marco normativo y político nacional. Por un lado, este apoyo identificará las condiciones habilitantes para establecer e implementar el mecanismo de P&D, teniendo en cuenta la política actual y las principales necesidades institucionales y operativas.

Por otro lado, apoyará al gobierno del Ecuador en la estructuración y oficialización de un Grupo de Trabajo Intersectorial, bajo el Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC), que pueda operativizar el mecanismo de P&D a nivel nacional y promover la inclusión de las consideraciones de pérdidas y daños en las políticas e instrumentos de planificación a nivel nacional, subnacional y sectorial. Asimismo, se creará un mecanismo interinstitucional de intercambio de información sobre P&D que permitirá informar las políticas y reportar el estado de las pérdidas y daños en el país.

Por otro lado, este apoyo creará capacidades institucionales y técnicas para identificar pérdidas y daños económicos y no económicos en el país, mediante la elaboración de protocolos y metodologías que permitan a los actores realizar evaluaciones y estimaciones de pérdidas y daños.

Esto permitirá fortalecer el marco de P&D a través de un enfoque ascendente. Además, se llevará a cabo la primera evaluación nacional de pérdidas y daños y se desarrollará un plan nacional para abordarlos, de modo que se puedan identificar medidas para dar respuesta a los impactos relacionados con el cambio climático.

Asimismo, se implementarán amplios procesos de capacitación, tanto presenciales como virtuales, para crear más capacidades en la cuantificación, registro, evaluación y reporte de pérdidas y daños en diversos niveles y sectores. Finalmente, se desplegará una estrategia de comunicación para difundir el conocimiento y las lecciones aprendidas sobre el mecanismo de P&D y aumentar la concienciación sobre la planificación y respuesta a las pérdidas y daños.

Esta iniciativa tiene como potenciales beneficiarios al: i) Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC), órgano integrado por representantes de varios ministerios (ambiente, energía y minas, relaciones exteriores, planificación); ii) entidades nacionales que proporcionan información relacionada con el clima, el riesgo y la información estadística, como el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el INAMHI, la SNGR, así como las partes interesadas pertinentes del sector privado, el sector ambiental de las ONG y la academia.

Hasta el período de reporte, el proyecto se encuentra aprobado por el donante, al mismo tiempo que, el MAATE en conjunto con CAF se encuentran realizando las coordinaciones necesarias para el arranque del proyecto el cual se espera tome lugar el segundo semestre del año 2024.

El proyecto, aportará sustancialmente a la mejora de información en los siguientes reportes nacionales en lo que respecta al literal G) de “Información relacionada con evitar, reducir al mínimo y abordar pérdidas y daños atribuidos a los impactos del cambio climático” de las Modalidades, procedimientos y directrices (MPG).

## Bibliografía

- Arblaster, J., A. L., P.-K. S. . (2023, August 28). *What is detection and attribution?*  
<https://Climateextremes.Org.Au/What-Is-Detection-and-Attribution/>.
- CMNUCC. (1991). *Vanuatu: Draft Annex Relating to Article 23 (Insurance) for Inclusion in the Revised Single Text on Elements Relating to Mechanisms*.  
<http://unfccc.int/resource/docs/a/wg2crp08.pdf>
- CMNUCC. (1992). *Artículos - Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*.
- CMNUCC. (2012a). *A literature review on the topics in the context of thematic area 2 of the work programme on loss and damage: a range of approaches to address loss and damage associated with the adverse effects of climate change. Note by the secretariat. FCCC/SBI/2012/INF.14*.
- CMNUCC. (2012b). *Non-economic losses in the context of the work programme on loss and damage*.
- CMNUCC. (2012c). *Slow onset events. Technical paper. FCCC/TP/2012/7*.
- CMNUCC. (2013a). *Decisión 2/CP.19, Mecanismo Internacional de Varsovia para pérdidas y daños asociados a los impactos del cambio climático*.  
<https://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a01.pdf>
- CMNUCC. (2013b). *Decisión 2/CP.19, Mecanismo Internacional de Varsovia para pérdidas y daños asociados a los impactos del cambio climático*.  
<https://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a01.pdf>
- CMNUCC. (2015). *Acuerdo de París*.
- CMNUCC. (2020). *Manual sobre arreglos institucionales para el apoyo a la MRV/transparencia de la acción y el apoyo climáticos Grupo consultivo de expertos*.  
[https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Hand%20book\\_SP.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Hand%20book_SP.pdf)
- Cruz, L. C., & Ospina, A. V. (2019). *Alineación para avanzar en el desarrollo resistente al clima, Red Global del PNA*. <https://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2019/11/napgn-es-2019-alignment-casestudy-colombia.pdf>
- Doelle, M., & Seck, S. L. (2021). *Research handbook on climate change law and loss & damage*. Edward Elgar. <https://www.e-elgar.com/shop/usd/research-handbook-on-climate-change-law-and-loss-damage-9781788974011.html>
- Dow, K., Berkhout, F., Preston, B. L., Klein, R. J. T., Midgley, G., & Shaw, M. R. (2013). *Limits to adaptation*. In *NATURE CLIMATE CHANGE* (Vol. 3). [www.nature.com/natureclimatechange](http://www.nature.com/natureclimatechange)
- ExCom, & WIM. (2022). *Synthesis Report for the technical assessment component of the first Global Stocktake*.  
[https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ExCom\\_SR\\_GST\\_cleared.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ExCom_SR_GST_cleared.pdf)

- GIZ. (2021). Gestión de Riesgo Climáticos, Trayectorias prometedoras para evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y daños. Autor: *Global Programme on Risk Assessment and Management for Adaptation to Climate Change (Loss and Damage)*. [https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2021/11/CRM-Infosheet\\_ES.pdf](https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2021/11/CRM-Infosheet_ES.pdf)
- IPCC. (2013). *Detection and Attribution of Climate Change: from Global to Regional*. Canada.
- IPCC. (2018). Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza*.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability*. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- IPCC. (2023). *Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate. In Climate Change 2021 – The Physical Science Basis* (pp. 1513–1766). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896.013>
- Klein, R. J., Alam, M., Berkhout, F. G., Dow, K., Rebecca Shaw, M., Botzen, W., Buhaug, H., Butzer, K. W., Carina Keskitalo, E. H., Gitay, H., Thurlow, J., Buob, S., Thomas, A., Barros, V., Dokken, D., Mach, K., Bilir, T., Chatterjee, M., Ebi, K., ... MacCracken, S. (2014). *Adaptation Opportunities, Constraints, and Limits Coordinating Lead Authors: Lead Authors: Contributing Authors: Review Editors*. Paul Watkiss.
- Knutson, T. (2017). Appendix C: *Detection and Attribution Methodologies Overview. Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I* (D. J. Wuebbles, D. W. Fahey, K. A. Hibbard, D. J. Dokken, B. C. Stewart, & T. K. Maycock, Eds.). <https://doi.org/10.7930/J0319T2J>
- Linnerooth-Bayer, J., Mace, I. M. J., & Verheyen, R. (2003). *Insurance-Related Actions and Risk Assessment in the Context of the UNFCCC*.
- MAATE. (2022). *Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización*.
- MAATE. (2023). *Plan Nacional de Adaptación del Cambio Climático 2023-2027*. 1–194.
- MAE. (2012). *Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012-2025* (Ministerio del Ambiente, Ed.).

- Mechler, R., Bouwer, L., Schinko, T., Surminski, S., & Linnerooth-Bayer, J. (2019). *Loss and Damage from Climate Change*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72026-5>
- Qi, J., Dazé, A., Hammill, A., Qi, J., & Hammill, A. (2023a). *Addressing Loss and Damage: What can we learn from countries' National Adaptation Plans?* <https://napglobalnetwork>.
- Qi, J., Dazé, A., Hammill, A., Qi, J., & Hammill, A. (2023b). *Addressing Loss and Damage: What can we learn from countries' National Adaptation Plans?* <https://napglobalnetwork>.
- Richards, J.-A. (2022, October 10). *HOW DOES LOSS AND DAMAGE INTERSECT WITH CLIMATE CHANGE ADAPTATION, DRR, AND HUMANITARIAN ASSISTANCE?* <https://www.lossanddamagecollaboration.org/stories-op/how-does-loss-and-damage-intersect-with-climate-change-adaptation-drr-and-humanitarian-assistance>.
- Roberts, E., Zakieldean, S. A., & Sharma, A. (2018). *Pocket guide to loss and damage under the UNFCCC*. ECBI. <https://www.iied.org/g04319>
- Serdeczny, O. (2019). Non-economic Loss and Damage and the Warsaw International Mechanism. In R. Mechler, L. Bouwer, T. Shinko, S. Surminski, & J. Linnerooth-Bayer (Eds.), *Loss and Damage from Climate Change* (pp. 205–220). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-72026-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-72026-5_8)
- SNGR. (n.d.). *Catálogo de eventos peligrosos para la coordinación y activación de la respuesta*.
- SNGR. (2017). *Manual del Comité de Operaciones de Emergencias*.
- Stocker, T. F., Clarke, G. K. C., Le Treut, H., Lindzen, R. S., Meleshko, V. P., Mugara, R. K., Palmer, T. N., Pierrehumbert, R. T., Sellers, P. J., Trenberth, K. E., & Holtlag, A. A. M. (2001). Physical Climate Processes and Feedbacks. In J. T. Houghton, Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, & K. Maske (Eds.), *IPCC, 2001: Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 417–470). Cambridge University Press.
- Tol, R. S. J., & Verheyen, R. (2004). State responsibility and compensation for climate change damages - a legal and economic assessment. *Energy Policy*, 32(9), 1109–1130. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(03\)00075-2](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(03)00075-2)
- Trenberth, K. E. (2023). Characterizing Climate Change from Heating, Not Merely Temperature. *Journal of Climate Action, Research, and Policy*, 01. <https://doi.org/10.1142/s2972312424750018>
- UNDRR. (2021). *Promoting Synergy and Alignment Between Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction in the Context of National Adaptation Plans: A Supplement to the UNFCCC NAP Technical Guidelines*. <https://www.undrr.org/publication/promoting-synergy-and-alignment-between-climate-change-adaptation-and-disaster-risk>

UNDRR. (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*.  
[www.undrr.org/GAR2022](http://www.undrr.org/GAR2022)

UNDRR, & WMO. (2023). *Technical guidance on application of climate information for comprehensive risk management*.

UNEP. (2023). *Adaptation Gap Report 2023: Underfinanced. Underprepared. Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed*. United Nations Environment Programme.  
<https://doi.org/10.59117/20.500.11822/43796>

UNFCCC. (2018). *Loss and damage: Online guide*. UNFCCC.  
[https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Online\\_guide\\_on\\_loss\\_and\\_damage-May\\_2018.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Online_guide_on_loss_and_damage-May_2018.pdf)

UN-OHRLS. (2009). *THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE LEAST DEVELOPED COUNTRIES AND SMALL ISLAND DEVELOPING STATES*.  
[https://www.un.org/ohrlls/sites/www.un.org.ohrlls/files/the\\_impact\\_of\\_cc\\_on\\_ldcs\\_and\\_sids\\_for\\_web.pdf#:~:text=Th%20e%20Intergovernmental%20Panel%20on%20Climate](https://www.un.org/ohrlls/sites/www.un.org.ohrlls/files/the_impact_of_cc_on_ldcs_and_sids_for_web.pdf#:~:text=Th%20e%20Intergovernmental%20Panel%20on%20Climate)

Van der Geest, K. (2024). *A Conceptual Framework and Research Design for Assessing Losses and Damages from Climate Change in Vulnerable Communities. Linking Climate Change Adaptation, Disaster Risk Reduction, and Loss & Damage, 69–99*. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-8055-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-981-99-8055-0_5)



INFORMACIÓN SOBRE EL APOYO FINANCIERO, DE DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y FOMENTO DE LA CAPACIDAD NECESARIO Y RECIBIDO EN VIRTUD DE LOS ARTÍCULOS 9 A 11 DEL ACUERDO DE PARÍS

**CAPÍTULO**

**5**

## Contenidos

Introducción .....	6
1 Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y estrategias impulsadas por el país.....	7
1.1 Circunstancias nacionales respecto al apoyo recibido y necesitado ...	8
1.2 Marco normativo y regulatorio en el Ecuador para identificar, someter a seguimiento y declarar el apoyo recibido y necesitado.....	8
1.3 Instrumentos de gestión del cambio climático que abordan el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario .....	14
1.4 Sistemas y procesos utilizados para identificar, someter a seguimiento y declarar el apoyo recibido y necesitado .....	16
1.4.1. Registro Nacional de Cambio Climático .....	16
1.4.2. Sistema de Información de la Gestión de Cooperación Internacional (SIGECI) .....	16
1.5 Prioridades y estrategias del país sobre la Primera NDC del Ecuador y los aspectos para los que se requiere apoyo.....	18
1.6 Retos y limitaciones para identificar, someter a seguimiento y declarar el apoyo recibido y necesitado.....	20
1.6.1 Retos y limitaciones en torno al apoyo recibido .....	20
1.7 Retos y limitaciones en torno al apoyo requerido .....	21
2 Supuestos, definiciones y metodologías de base .....	22
2.1 Supuestos, definiciones y metodologías de base para identificar, someter a seguimiento y declarar el apoyo recibido y requerido .....	22
2.1.1 Financiamiento Climático .....	22
2.1.2 Desarrollo y transferencia de tecnología.....	27
2.1.3 Fomento de la capacidad .....	28
2.2 Conversión de la moneda nacional a dólares de los Estados Unidos ..	29
2.3 Estimación de la cantidad de apoyo que se requiere .....	30
2.4 Periodo de reporte informado .....	31
2.5 Fuentes de procedencia del apoyo .....	31
2.6 Apoyo comprometido, recibido o necesitado .....	32
2.7 El estado de la actividad que ha recibido apoyo (prevista, en curso o finalizada).....	33
2.8 El cause (bilateral, regional o multilateral).....	33
2.9 Tipo de instrumento financiero utilizado .....	34

2.10	Tipo de apoyo (mitigación, adaptación o transversal) .....	34
2.11	Sectores y subsectores definidos para la categorización .....	35
2.12	Información sobre el uso, los efectos y los resultados estimados del apoyo necesitado y recibido .....	37
2.13	Cómo el apoyo recibido y requerido contribuye al desarrollo y la transferencia de tecnología y al fomento de la capacidad.....	37
2.14	Presentación de Apoyo Requerido y Recibido según el Artículo 13 del Acuerdo de París: prevención del doble computo .....	37
3	Información de apoyo financiero necesitado por el Ecuador, como país en desarrollo, en virtud del Artículo 9 del Acuerdo de París.....	39
3.1	Sectores priorizados para atraer financiamiento internacional, incluido los obstáculos encontrados .....	39
3.2	Descripción de cómo el apoyo contribuirá al cumplimiento de la NDC y a los objetivos de largo plazo del Acuerdo de París .....	40
3.3	Resultados del apoyo financiero necesitado (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.6).....	41
3.4	Monto total necesitado por el país .....	46
4	Información de apoyo financiero recibido por el Ecuador, como país en desarrollo en virtud del Acuerdo de París .....	46
4.1	Resultados del apoyo financiero recibido (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.7) .....	47
4.1.1	Análisis por componente, sector y subsector .....	47
4.1.2	Análisis por tipo de instrumento y modalidad de financiamiento..	49
4.1.3	Análisis por estatus de las acciones de apoyo .....	50
5	Información sobre el apoyo en desarrollo y transferencia de tecnología necesitado por el Ecuador, como país en desarrollo en virtud del Artículo 9 del Acuerdo de París.....	51
5.1	Planes, necesidades y prioridades para el desarrollo y transferencia de tecnología en función de evaluaciones de necesidades tecnológicas .....	51
5.2	Necesidades relacionadas con el desarrollo y la transferencia de tecnología para la mejora de las capacidades y tecnologías endógenas ..	51
5.3	Resultados del apoyo en desarrollo y transferencia de tecnología necesitado (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.8) .....	52
6	Información sobre el apoyo en desarrollo y transferencia de tecnología recibido por el Ecuador, como país en desarrollo en virtud del Artículo 9 del Acuerdo de París.....	53
6.1	Estudios de casos, incluidos los principales éxitos y fracasos .....	53

6.2	Ámbitos con potenciales oportunidades de mejora en transferencia de tecnología .....	53
6.3	Manera en que el apoyo contribuye al desarrollo y la transferencia de tecnología, a las capacidades y los conocimientos especializados endógenos .....	53
6.4	Etapa del ciclo tecnológico para la que se ha prestado apoyo, entre ellas la investigación y el desarrollo, la demostración, el despliegue, la difusión y la transferencia de tecnología.....	53
6.5	Resultados del apoyo en desarrollo y transferencia de tecnologías recibido (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.9) .....	53
7	Información sobre el apoyo en fomento de la capacidad necesitado por el Ecuador, como país en desarrollo, bajo el Artículo 9 del Acuerdo de París .....	55
7.1	Enfoque se desea adoptar a fin de mejorar el apoyo para el fomento de la capacidad .....	55
7.2	Necesidades específicas del país en materia de fomento de la capacidad, así como las limitaciones y carencias para comunicarlas, y una explicación de cómo el apoyo en el fomento de la capacidad necesitado mejoraría la presentación de dicha información.....	55
7.3	Procesos para mejorar la sensibilización y la participación del público y el acceso público a la información sobre el fomento de la capacidad .....	57
7.4	Resultados del apoyo en fomento de la capacidad necesitado (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.10).....	58
8	Información sobre el apoyo en fomento de la capacidad recibido por el Ecuador, como país en desarrollo, bajo el Artículo 9 del Acuerdo de París .....	60
8.1	Estudios de casos, incluidos los principales éxitos y fracasos .....	60
8.2	Apoyo para el fomento de la capacidad recibido a nivel nacional y, cuando proceda, a nivel subregional y regional, incluidas las prioridades, la participación y la implicación de los interesados .....	60
8.3	Resultados del apoyo en fomento de la capacidad recibido (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.11).....	61
9	Información sobre el apoyo necesitado y recibido por el Ecuador, como país en desarrollo, para la implementación del Artículo 13 del Acuerdo de París y las actividades relacionadas a transparencia, incluyendo el fomento de la capacidad para la transparencia .....	62
9.1	Apoyo necesitado y recibido para la elaboración de informes con arreglo al artículo 13.....	62
9.1.1	Proyecto "Implementando el Sistema de Transparencia Climática de Ecuador" .....	63
9.1.2	Quinta comunicación Nacional de Cambio Climático y Primer Reporte Bienal de Transparencia. ....	63

9.1.3 Proyecto "Readiness - Generación de un Marco Conceptual para el Registro Nacional de Cambio Climático del Ecuador (RNCC) y Diseño de una Versión V.0 del sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) como parte del RNCC .....	64
9.1.4 Resumen del apoyo recibido y necesitado en el ámbito de la transparencia .....	64
9.2 Apoyo necesitado y recibido para atender las esferas susceptibles de mejora señalan por los equipos de expertos encargados del examen técnico .....	70
9.3 Resultados del apoyo necesitado y recibido para la aplicación del artículo 13 y las actividades relacionadas con la transparencia, incluido el fomento de la capacidad en el ámbito de la transparencia (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.12 y III.13) .....	71
Bibliografía .....	73

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Interrelacionamiento de los actores clave para el financiamiento climático. ....	8
Gráfico 2: Estructura sistema SIGECI.....	18
Gráfico 3: Porcentaje del total de acciones que registran necesidades de apoyo en cambio climático por sector .....	44
Gráfico 4: Porcentaje del total de iniciativas/acciones identificadas con necesidades de apoyo por componente .....	45
Gráfico 5: Porcentaje del total del monto requerido para acciones de cambio climático por tipo de instrumento financiero priorizado. ....	45
Gráfico 6: Apoyo en financiamiento recibido por componente (% del monto total recibido) .....	48
Gráfico 7: Apoyo en financiamiento recibido por sector (% del monto total recibido).....	49
Gráfico 8: Apoyo en financiamiento recibido por tipo de instrumento de financiamiento .....	49
Gráfico 9: Apoyo en financiamiento recibido por canal de financiamiento (% del monto total recibido).....	50
Gráfico 10: Apoyo en financiamiento recibido por estatus de las acciones de apoyo (% del número total de acciones).....	50
Gráfico 11: Porcentaje del monto y número de acciones registradas con necesidades de apoyo, que contribuyen a la transferencia de tecnología y/conocimiento.....	52
Gráfico 12. Porcentaje de acciones vinculadas a transferencia de tecnología por sector .....	54

Gráfico 13: Porcentaje del monto y número de acciones registradas con necesidades de apoyo, que contribuyen al fomento de la capacidad.....	59
Gráfico 14: Porcentaje del total de acciones que registran necesidades de apoyo según tipo de fomento de la capacidad priorizado .....	60
Gráfico 15. Porcentaje de actividades vinculadas a fortalecimiento de capacidades por sector.....	61

## Índice de tablas

Tabla 1: Montos de Inversión por Sector del componente de Mitigación del PI-NDC. ....	19
Tabla 2: Montos de Inversión por Sector del componente de Adaptación del PI-NDC. ....	19
Tabla 3: Fuentes de Financiamiento Climático .....	32
Tabla 4: Sectores y Subsectores referenciales para el análisis de apoyo recibido y requerido.....	36
Tabla 5: Valores monetarios correspondientes al apoyo necesitado (general+ Primera NDC) por el país según sector y subsector (USD) .....	43
Tabla 6: Valores monetarios correspondientes al apoyo necesitado (Primera NDC) por el país (USD) .....	46
Tabla 7: Monto total necesitado por el país. ....	46
Tabla 8: Monto de apoyo recibido para el proyecto 5CN1RBT por componente .....	64
Tabla 9: Monto de apoyo recibido para fines de transparencia por proyecto principal .....	66
Tabla 10: Monto de apoyo necesitado para fines de transparencia por proyecto principal .....	68

## Introducción

En el contexto global de la lucha contra el cambio climático, los países en desarrollo, como Ecuador, enfrentan retos significativos debido a su alta vulnerabilidad y las limitaciones en el acceso a recursos financieros, tecnológicos y de desarrollo de capacidades. El Acuerdo de París, a través de sus Artículos 9 a 11, establece mecanismos para proporcionar apoyo en estas áreas, lo cual facilitará el cumplimiento de los compromisos nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático.

Este capítulo ofrece un análisis exhaustivo sobre el apoyo financiero, tecnológico y de fomento de capacidades que Ecuador ha recibido y necesita para enfrentar el cambio climático, en el marco de sus compromisos bajo el Acuerdo de París. Primero, se exploran las circunstancias nacionales, los arreglos institucionales y las estrategias impulsadas para gestionar de forma eficiente este respaldo, estableciendo una base sólida para la implementación de acciones climáticas.

Además, el capítulo introduce los supuestos, definiciones y metodologías empleadas para identificar, monitorear y reportar el apoyo recibido y requerido, asegurando la coherencia con directrices internacionales y fortaleciendo la transparencia. A continuación, se presenta información detallada sobre el apoyo financiero requerido y recibido en virtud del Artículo 9, tanto en aspectos de financiamiento como en desarrollo y transferencia de tecnología. Se detalla también el apoyo para el fomento de capacidades en áreas críticas para la adaptación y mitigación climática.

Finalmente, se aborda el apoyo requerido y recibido para la implementación del Artículo 13, que abarca actividades relacionadas con la transparencia climática, incluyendo el fomento de capacidades en este ámbito. Este enfoque integral proporciona una visión clara del panorama actual de Ecuador en su camino hacia un desarrollo resiliente y bajo en carbono, con miras a fortalecer la respuesta nacional ante los desafíos climáticos globales.

## 1 Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y estrategias impulsadas por el país.

El Acuerdo de París tiene como objetivo primordial limitar el aumento de la temperatura global a menos de 2°C y, preferiblemente, a 1.5°C en comparación con los niveles preindustriales. Para lograr esta meta, es esencial implementar reducciones significativas en las emisiones de gases de efecto invernadero. En este sentido, la ruta hacia la meta de 2°C exige una reducción de emisiones del 27% para 2030 y del 63% para 2050, tomando como referencia los niveles de 2019. En el caso de la meta de 1.5°C, las reducciones necesarias son aún más ambiciosas: un 43% para 2030 y un 84% para 2050 (CEPAL, 2024).

Por otro lado, los países de América Latina y el Caribe enfrentan una alta vulnerabilidad al cambio climático, lo que hace imprescindible una inversión significativa en términos de financiamiento climático para alcanzar sus metas. Se estima que la región necesita destinar entre el 3.7% y el 4.9% de su PIB anual hasta 2030, lo que equivale a entre USD 215 y 284 mil millones anuales, sumando un total de entre USD 2.1 y 2.8 billones. Este desafío se ve agravado por un contexto de bajo crecimiento económico y limitada inversión, lo que dificulta aún más la consecución de estas metas (CEPAL, 2024).

En cuanto a la mitigación, se requiere entre el 2.3% y el 3.1% del PIB anual, con un enfoque prioritario en sectores clave como: energía, transporte y reducción de la deforestación, siendo el transporte el sector con mayores necesidades de inversión.

En términos de adaptación, la región necesita entre el 1.4% y el 1.8% del PIB anual, destinado a fortalecer sistemas de alerta temprana, reducir la pobreza, mejorar la infraestructura costera y asegurar el acceso a agua y saneamiento. Este último rubro, el agua y saneamiento, se identifica como el área con mayores requerimientos de inversión en adaptación climática (CEPAL, 2024).

Dentro de este contexto, Ecuador enfrenta una situación similar a la de otros países en desarrollo, con una alta vulnerabilidad al cambio climático. Para hacer frente a estos desafíos y ejecutar acciones de mitigación y adaptación, el país requiere financiamiento climático significativo, público, predecible y concesional.

De acuerdo con la Cuarta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático y el Segundo Informe Bienal de Actualización, se estima que, a corto plazo, el financiamiento necesario asciende a aproximadamente USD 3,624.68 millones. Por ello, Ecuador busca agilizar el acceso a recursos públicos, privados y de cooperación internacional para gestionar el cambio climático a mediano y largo plazo (MAATE, 2023).

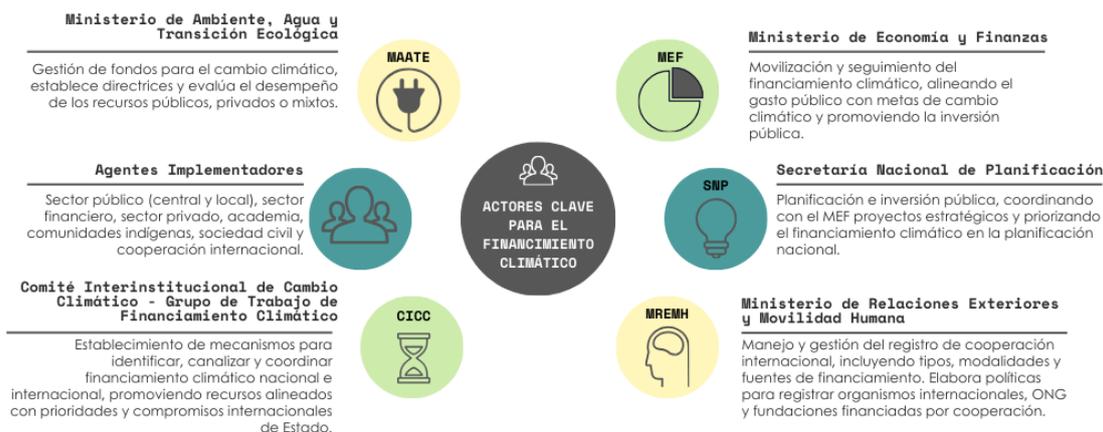
## 1.1 Circunstancias nacionales respecto al apoyo recibido y necesitado

En torno a las circunstancias nacionales del Ecuador para dar seguimiento adecuado al apoyo en forma de financiamiento, desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad recibido y necesitado, al momento el país no cuenta con metodologías ni procesos que permitan realizar la estimación periódica y la institucionalización de este proceso a nivel nacional.

En términos del financiamiento climático, el avance más significativo se refleja en la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (EFIC), instrumento donde se establece que, en la gobernanza del financiamiento climático, intervienen actores del sector público, central, subnacional, financiero, cooperación internacional, sector privado, organizaciones de la sociedad civil, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas e, instituciones académicas.

En el Gráfico 1, se muestra las interacciones entre los actores clave identificados para el financiamiento climático, acorde a la EFIC.

**Gráfico 1: Interrelación de los actores clave para el financiamiento climático.**



Fuente: Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (MAAE, 2021)  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Por otro lado, para el caso del desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad recibido y necesitado, el país se encuentra fortaleciendo estas categorías.

## 1.2 Marco normativo y regulatorio en el Ecuador para identificar, someter a seguimiento y declarar el apoyo recibido y necesitado.

El marco normativo vigente en Ecuador proporciona una base sólida para la movilización de recursos en el país. La Constitución de la República, el Código Orgánico del Ambiente (COA) y otros instrumentos legales establecen lineamientos y obligaciones estatales que fomentan la inversión en proyectos sostenibles. Estas normas no solo orientan la asignación de recursos para la

adecuada gestión de los recursos naturales, sino que fortalecen la transparencia en su administración, promoviendo la confianza y la participación de actores nacionales e internacionales para la cooperación internacional.

Además, el marco regulatorio promueve una mayor coordinación institucional y alineación con la cooperación internacional, elementos esenciales para atraer fondos adicionales y desarrollar políticas sostenibles.

Estas disposiciones permiten a Ecuador alinear sus estrategias financieras para maximizar el acceso a recursos externos y cumplir con sus compromisos internacionales. Aunque este marco normativo no se centra exclusivamente en la gestión del cambio climático a nivel nacional, establece las bases necesarias para fomentarla, asegurando que los fondos climáticos se administren en beneficio del país.

En este contexto, el país cuenta con un marco regulatorio que sienta las bases para una mayor movilización de recursos financieros hacia acciones climáticas. A continuación, se describen los principales instrumentos normativos que contribuyen a este objetivo.

- a. Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008 "Constitución de la República del Ecuador". - Este instrumento normativo a través de los artículos 413 y 414, otorga al Estado la obligación de adoptar medidas para mitigar el cambio climático y promover el desarrollo sostenible. Estos mandatos constitucionales constituyen un marco jurídico sólido para la implementación de políticas y acciones de financiamiento climático, orientadas a la conservación de los ecosistemas, la protección de la población y la transición hacia una economía baja en carbono (Gobierno de la República del Ecuador, 2008).
- b. Registro Oficial Suplemento 983 de 12 de abril de 2017 "Código Orgánico del Ambiente (COA)". - El Código Orgánico del Ambiente (COA) tiene como objetivo primordial asegurar la sostenibilidad ambiental y el bienestar de la población ecuatoriana. Con este fin, el COA regula la gestión de los recursos financieros destinados a proteger el ambiente, otorgando al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (MAATE), la facultad de emitir las normas correspondientes. Además, habilita a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) a crear fondos locales para complementar las acciones nacionales (Gobierno de la República del Ecuador, 2017). Bajo este contexto, a continuación, se presentan los artículos más relevantes con relación al financiamiento climático:
  - Artículo 248 menciona que uno de los fines del Estado es desarrollar programas de educación, investigación, innovación, desarrollo, desagregación y transferencia de tecnología sobre el cambio climático.

- Artículo 253 determina que la Autoridad Ambiental Nacional en coordinación y articulación con las entidades competentes, establecerá mecanismos para identificar y canalizar financiamiento climático proveniente de fuentes nacionales e internacionales, para gestionar medidas y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.
  - Artículo 255 establece que la Autoridad Ambiental Nacional determinará [...] mecanismos e instrumentos que fomenten el desarrollo, innovación, [...] y transferencia de tecnología, así como la gestión del conocimiento tradicional, colectivo y saber ancestral necesarios para la mitigación y adaptación al cambio climático, y reducción de vulnerabilidad y riesgo.
- c. Registro Oficial No.306 de 22 de Octubre 2010 "Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas".- Establece el marco normativo para integrar y armonizar el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa con el Sistema Nacional de Finanzas Públicas (SINFIP), tiene por objetivo organizar, normar y vincular el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa con el SINFIP, y regular su funcionamiento en los diferentes niveles del sector público, en el marco del régimen de desarrollo, del buen vivir, de las garantías y los derechos constitucionales (Gobierno de la República de Ecuador, 2010). En el contexto de este cuerpo normativo, es importante resaltar los siguientes artículos:
- Artículo 64.- Establece que, en el diseño e implementación de programas y proyectos de inversión pública, se priorizará la adopción de enfoques ambientales, acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, así como la gestión de riesgos antrópicos y naturales. Además, en la adquisición de bienes y servicios requeridos, se dará preferencia a la producción nacional (Gobierno de la República de Ecuador, 2010).
  - Artículo 65.- Define que la Cooperación Internacional No Reembolsable es un mecanismo mediante el cual Ecuador otorga, recibe, transfiere o intercambia recursos [...] para apoyar y complementar las iniciativas nacionales para alcanzar los objetivos de planificación. Esta cooperación proviene de fuentes externas [...] Su promoción, gestión, ejecución, seguimiento y evaluación están a cargo de las entidades designadas en el presente código (Gobierno de la República de Ecuador, 2010).
  - Artículo 66.- Establece que los principios que rigen la cooperación internacional con la República del Ecuador se basan en la soberanía, independencia, y la igualdad jurídica entre los Estados. Asimismo, promueven la convivencia pacífica, la autodeterminación de los pueblos, la integración, solidaridad, transparencia, equidad y el respeto pleno a los derechos humanos (Gobierno de la República de Ecuador, 2010).
  - Artículo 67.- Menciona que la política nacional de cooperación internacional no reembolsable se alinearán con las disposiciones del Plan Nacional de Desarrollo y la política exterior del Estado, garantizando que

los recursos y esfuerzos internacionales contribuyan de manera efectiva al cumplimiento de los objetivos estratégicos nacionales (Gobierno de la República de Ecuador, 2010).

- Artículo 68.- Establece que la gestión de la cooperación internacional no reembolsable por parte de los GAD se regirá por las políticas nacionales y estará alineada con los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) correspondientes, asegurando su coherencia con los objetivos estratégicos del país (Gobierno de la República de Ecuador, 2010).
  - Artículo 69 determina que la aprobación de programas y proyectos de cooperación internacional no reembolsable sigue los procedimientos de priorización pública, bajo la Secretaría Nacional de Planificación (SNP), excepto para universidades, gobiernos autónomos y seguridad social, donde se aprueban internamente. Todas las entidades deben registrar dichos programas ante el organismo técnico competente, que supervisa y evalúa la cooperación, garantizando el cumplimiento normativo (Gobierno de la República de Ecuador, 2010).
- d. Decreto Ejecutivo 752, Registro Oficial Suplemento 507 de 12 de junio de 2019 "Reglamento al Código Orgánico del Ambiente".- Marco normativo que implementa el Código Orgánico del Ambiente diseñado para optimizar la asignación y utilización de recursos destinados a la acción climática, garantizando así el cumplimiento de los objetivos nacionales de sostenibilidad ambiental (Gobierno de la República de Ecuador, 2019), a continuación, se presenta los artículos más relevantes con relación al financiamiento climático:
- Artículo 705.- Establece que la Autoridad Ambiental Nacional es responsable de consolidar la información sobre el financiamiento climático requerido. Para ello, deberá considerar la información presentada en los instrumentos de gestión del cambio climático y reportarla de acuerdo con los mecanismos, procedimientos y guías establecidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas. (Gobierno de la República de Ecuador, 2019)
  - El Artículo 706.- Establece que Las instituciones públicas, privadas y mixtas deben enviar anualmente a la Autoridad Ambiental Nacional, información sobre el financiamiento climático recibido por cooperación internacional. Esta información se registrará en un sistema específico para asegurar la transparencia en el uso de los recursos y generar un informe para la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático [...] conforme a lo determinado por el Comité Interinstitucional de Cambio Climático (Gobierno de la República del Ecuador , 2017).
  - El artículo 707.- Establece que la Autoridad Ambiental Nacional es responsable de monitorear el financiamiento climático mediante un sistema de información específica. Además, deberá emitir informes anuales sobre la implementación del financiamiento recibido y

requerido por el país, los cuales se integrarán en el informe a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, siguiendo los formatos establecidos (Gobierno de la República de Ecuador, 2019). La Disposición Reformatoria Segunda establece al Grupo de Financiamiento Climático del Comité Interinstitucional [...] con el objetivo de: a) Establecer el mecanismo para identificar y canalizar el financiamiento climático [...] b) Revisar y seleccionar propuestas relativas a cambio climático que se ajusten a las prioridades nacionales [...] c) Impulsar mecanismos de financiamiento para captar recursos adicionales [...] y d) Coordinar la elaboración del reporte de financiamiento climático recibido para cumplir con compromisos internacionales" (Gobierno de la República de Ecuador, 2019)

- e. Acuerdo Ministerial MEF N° 0097, Registro Oficial 572 de 8 de noviembre de 2021 "Creación del Comité Institucional de Financiamiento y Seguimiento". - A través de este Acuerdo, emitido por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), se establece el Comité Institucional de Financiamiento y Seguimiento Temático. Entre los artículos más relevantes se destacan los siguientes:
- Artículo 1.- Menciona que el Ministerio de Economía y Finanzas crea el Comité Institucional de Financiamiento y Seguimiento Temático que será la instancia encargada de alinear políticas, capacidades institucionales e instrumentos de financiamiento e inversión para el logro de la agenda climática nacional y los objetivos de desarrollo sostenible-ODS (MEF, 2021).
  - Artículo 3.- Establece que el Comité estará conformado por los siguientes miembros: un delegado del ministro de Economía y Finanzas, quien presidirá; un delegado de la Subsecretaría de Financiamiento Público, como secretario; y delegados permanentes de la Subsecretaría de Presupuesto, Política Fiscal y del viceministro de Economía (MEF, 2021).
  - Artículo 4.- Determina que el Comité tiene como objetivos consolidar una visión estratégica sobre las dimensiones económicas del cambio climático y el desarrollo sostenible, con impacto en la política económica nacional [...] apoyar la implementación de las NDC según el Acuerdo de París y promover estos enfoques en la política fiscal y macroeconómica [...] definir la estrategia financiera del país para fortalecer relaciones con financistas [...] e integrar las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo con una estrategia de financiamiento internacional y maximizar el acceso a recursos financieros para acción climática y desarrollo sostenible (MEF, 2021).
  - Artículo 5.- Menciona que el Comité tiene como funciones alinear la agenda climática y de desarrollo sostenible con las competencias del Ministerio de Economía y Finanzas, gestionar políticas económicas para abordar el cambio climático, y coordinar con ministerios y entidades internacionales [...] Diseña estrategias para acceder y gestionar

financiamiento climático, apoya la selección de proyectos, identifica fuentes de financiamiento, y asesora en normativa y regulación [...] También coordina con banca multilateral y bilateral, analiza operaciones de endeudamiento vinculadas a cambio climático, y fomenta la sostenibilidad financiera en la gestión del cambio climático y desarrollo sostenible (MEF, 2021).

- Disposición General determina que el Ministerio de Economía y Finanzas incluirá dentro de su estatuto orgánico por procesos una gestión interna de financiamiento y seguimiento de temático en la Subsecretaría de Financiamiento Público, encargada de instrumentar las políticas emitidas por el Comité de Financiamiento y Seguimiento Temático, fortalecer las capacidades institucionales para el logro de la agenda climática nacional y los objetivos de desarrollo sostenible-ODS (MEF, 2021).
- f. Acuerdo No. 0065, Registro Oficial N° 160 de 30 de septiembre de 2022 "Modificación del Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente a Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático". - En este Acuerdo emitido por el Ministerio de Economía y Finanzas, destacan los siguientes artículos:
- Artículo 1.- Determina la modificación el Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente a Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático [...], que permita el registro y la presentación de la información que se enmarca en el Catálogo de Actividades de Cambio Climático (CACC) para mejorar la transparencia de los recursos vinculados al cambio climático (MEF, 2022).
  - Artículo 2.- Establece que el Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático (COGPACC), es de aplicación obligatoria para todas las entidades del sector público comprendidas en el artículo 225 de la Constitución de la República del Ecuador (MEF, 2022).
  - Artículo 3.- Menciona que el Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático, entrará en vigor para la Proforma Presupuestaria del ejercicio fiscal 2024 (MEF, 2022).
- g. Acuerdo Interministerial Nro. MEF-SNP-MAATE, Registro Oficial - Cuarto Suplemento N° 342 de 29 de junio de 2023 "Expedición del Marco de Bonos Verdes Soberanos del Gobierno del Ecuador".- En este Acuerdo Interministerial emitido por el Ministerio de Economía y Finanzas, Secretaría Nacional de Planificación y Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, destacan los siguientes artículos:
- Artículo 1.- Establece el 'Documento Marco de Bonos Verdes Soberanos' del Gobierno de Ecuador, validado por el Ministerio de Economía y Finanzas, la Secretaría Nacional de Planificación y el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Este documento permite al MEF emitir bonos verdes para financiar proyectos ecológicos elegibles o mejorar las condiciones de deuda pública [...] El marco tiene una

vigencia de tres años, con posibilidad de actualización, y es parte del Acuerdo Interministerial" (MEF, SNP, MAATE, 2023).

- Artículo 2.- Determina que El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), mediante la Subsecretaría de Gestión y Eficiencia Institucional, coordinará con la Secretaría Nacional de Planificación, el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica y otras entidades [...] para asegurar la correcta implementación del Documento Marco de Bonos Verdes Soberanos de Ecuador. El MEF, como emisor de estos bonos, velará por su alineación con las políticas climáticas y ambientales nacionales (MEF, SNP, MAATE, 2023).
- Artículo 3.- Menciona que, mediante mesas técnicas de trabajo entre el Ministerio de Economía y Finanzas, la Secretaría Nacional de Planificación y el Ministerio del Ambiente, se desarrollarán mecanismos y lineamientos para implementar los componentes del Marco de Bonos Verdes del Ecuador: uso de recursos, evaluación y selección de proyectos, administración de recursos, y monitoreo y reporte de resultados (MEF, SNP, MAATE, 2023).

### **1.3 Instrumentos de gestión del cambio climático que abordan el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario**

#### **1.3.1. Estrategia Nacional de Cambio Climático:**

La Estrategia Nacional de Cambio Climático de Ecuador (ENCC) enfrenta los desafíos climáticos mediante un enfoque integral que promueve la adaptación y mitigación en sectores prioritarios, sustentado en el desarrollo sostenible. Su objetivo es reducir la vulnerabilidad de las comunidades y mejorar la gestión de recursos naturales, incentivando un crecimiento bajo en carbono. La ENCC resalta la importancia de la participación multisectorial, involucrando tanto a gobiernos locales como nacionales, en línea con compromisos internacionales (MAE, 2012).

Para implementar la ENCC, se han diseñado mecanismos como el Plan Nacional de Mitigación, el Plan de Adaptación y el Plan de Creación y Fortalecimiento de Condiciones. La estrategia prioriza la cooperación internacional para financiar los compromisos de la CMNUCC, pero también considera fuentes de financiamiento nacionales, incluyendo al sector privado. La sostenibilidad financiera depende del apalancamiento de recursos de cooperación, acceso a mecanismos internacionales y diversificación de fuentes de recursos. Además, la estrategia promueve la creación de un entorno favorable para la implementación, mediante el fortalecimiento de capacidades y la transferencia de tecnología (MAE, 2012).

### **1.3.2. Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (EFIC):**

Este instrumento de gestión facilita el acceso, gestión, asignación y movilización eficiente del financiamiento climático, tanto internacional como nacional, en los sectores público y privado de Ecuador. Su objetivo es promover un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima, alineado con los compromisos nacionales e internacionales en cambio climático y los instrumentos de planificación del país. Involucra a diversos actores, desde instituciones públicas y privadas hasta pueblos indígenas, y tiene una duración de 2021 a 2030. Además, integra mecanismos de monitoreo y evaluación para asegurar la efectividad y el impacto de sus acciones en la resiliencia climática (MAAE, 2021).

### **1.3.3. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA):**

El Plan Nacional de Adaptación (PNA) es un instrumento de gestión climática enfocado en integrar la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo a nivel nacional, local y sectorial. Su propósito es identificar y reducir los riesgos climáticos actuales y futuros en sistemas sociales, económicos y ambientales vulnerables, fortaleciendo la resiliencia de comunidades y ecosistemas.

El PNA promueve la participación y coordinación entre sectores, gobiernos locales, cooperación internacional y academia, buscando financiamiento nacional e internacional. A través de una sólida racionalidad climática y la transferencia de tecnología, el PNA impulsa proyectos que generan cobeneficios de mitigación y desarrollo sostenible (MAATE, 2023).

### **1.3.4. Plan Nacional de Mitigación del Cambio Climático:**

El instrumento de gestión climática de Ecuador establece una estrategia a largo plazo para alcanzar emisiones netas cero después de la segunda mitad del siglo. Se enfoca en reducir gases de efecto invernadero y conservar o aumentar los sumideros de carbono, adaptándose a las capacidades del país y garantizando la competitividad de sectores clave.

El PLANMICC requiere de un financiamiento de USD 12 mil millones, dirigido en su mayoría al sector energético, y promueve una colaboración público-privada e internacional. Además, se implementarán marcos para investigación, desarrollo, transferencia de tecnología y fortalecimiento de capacidades, a través de arreglos institucionales, acceso a información y desarrollo tecnológico, garantizando una transición climática sostenible y eficiente en el contexto económico del país (MAATE, 2024).

### **1.3.5. Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) 2020-2025:**

La NDC es el instrumento clave de Ecuador para gestionar el cambio climático, promoviendo políticas y acciones enfocadas en reducir gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia en sectores prioritarios. A través de líneas de acción en escenarios incondicionales y condicionales, la NDC integra la

mitigación y adaptación al cambio climático, alineándose con los compromisos del país frente a este desafío global (Gobierno de la República de Ecuador, 2019). En el escenario condicional, se destacan iniciativas aún pendientes de implementación por falta de recursos, lo cual permite identificar necesidades de financiamiento, tecnología y fortalecimiento de capacidades para lograr las metas climáticas (Gobierno de la República de Ecuador, 2019).

### **1.3.6. Plan de Implementación de la Primera NDC:**

El Plan de Implementación de la NDC (PI-NDC) orienta las acciones nacionales, sectoriales y locales para cumplir la Primera NDC de Ecuador, promoviendo la reducción de gases de efecto invernadero, el aumento de sumideros de carbono y el fortalecimiento de la capacidad adaptativa en un marco de equidad y desarrollo sostenible. Incluye un análisis detallado del financiamiento necesario y estrategias para movilizar recursos, como cooperación internacional y fondos verdes para implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Además, fomenta la transferencia de tecnología y el fortalecimiento de capacidades, asegurando marcos habilitantes para alcanzar sus metas (MAAE, 2021).

## **1.4 Sistemas y procesos utilizados para identificar, someter a seguimiento y declarar el apoyo recibido y necesitado**

### **1.4.1. Registro Nacional de Cambio Climático**

Ecuador aún carece de un sistema integral para el seguimiento detallado del apoyo en financiamiento climático, desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología, así como para declarar formalmente sus necesidades en estas áreas. Sin embargo, el país cuenta con una base normativa sólida, apoyada en el Código Orgánico del Ambiente (COA) y su Reglamento General, que orienta la creación del Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC). Este sistema incluirá mecanismos de monitoreo, reporte y verificación (MRV) para garantizar el cumplimiento de los objetivos climáticos y facilitar la gestión transversal de financiamiento, tecnología y capacidades. Además, el RNCC apoyará los compromisos internacionales de Ecuador, proporcionando una plataforma centralizada para gestionar recursos de manera transparente y eficaz en la implementación de políticas climáticas.

### **1.4.2. Sistema de Información de la Gestión de Cooperación Internacional (SIGECI)**

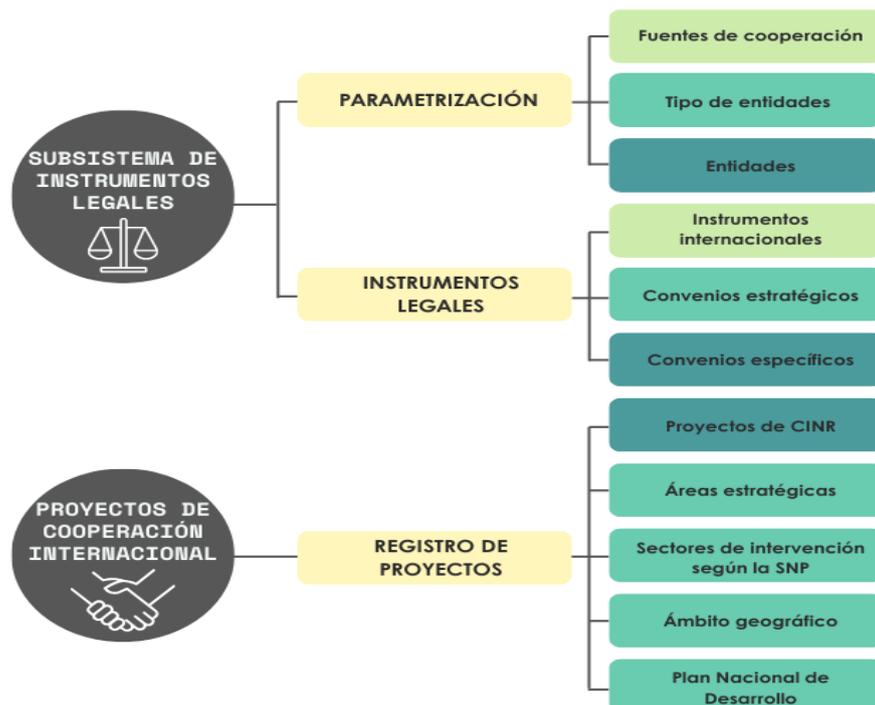
El Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH) es responsable de la rectoría de la cooperación internacional para el desarrollo en Ecuador. En este marco, el ciclo de gestión de la cooperación internacional en el país incluye la planeación, negociación y evaluación de proyectos, donde la Cancillería desempeña un rol de liderazgo.

Aunque no gestiona la implementación de los proyectos, lleva un registro a través del Sistema General de Cooperación Internacional (SIGECI). Este sistema centraliza información sobre cooperación y ofrece al público datos sobre ofertas de cooperación Sur-Sur, directorios de ONG, y cooperación no reembolsable relacionada con la emergencia sanitaria del COVID-19 (Secretaría Nacional de Planificación, 2024).

El SIGECI es una plataforma destinada a facilitar la administración y el seguimiento de los proyectos y recursos provenientes de la cooperación internacional en el país. Su objetivo es mejorar la transparencia y la eficacia en la gestión de este ámbito, permitiendo un registro sistemático de las iniciativas y la generación de estadísticas e informes que informen sobre el impacto de estos proyectos en el desarrollo nacional. A través del SIGECI, se busca promover un enfoque coordinado entre las entidades gubernamentales y los actores internacionales, asegurando que la cooperación responda a las necesidades prioritarias de la población ecuatoriana.

Para facilitar una mejor comprensión, el siguiente gráfico muestra la estructura básica del sistema SIGECI, que abarca los componentes de registro de instrumentos internacionales, programas y proyectos. Este esquema brinda una introducción a los principales conceptos y la terminología empleada en la plataforma virtual. Los elementos en azul representan información previamente disponible para consulta, mientras que los componentes en rojo son operativos y obligatorios, lo que implica que el usuario deberá interactuar con ellos de manera más activa (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, 2021).

Gráfico 2: Estructura sistema SIGECI



Fuente: Manual de Usuario Sistema de Información de Gestión de la Cooperación Internacional -SIGECI (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, 2021)  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 1.5 Prioridades y estrategias del país sobre la Primera NDC del Ecuador y los aspectos para los que se requiere apoyo.

Como se mencionó anteriormente, Ecuador cuenta con el Plan de Implementación de la Primera NDC (PI-NDC), un marco integral que permite la ejecución efectiva de su Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC). Este plan define, caracteriza y describe iniciativas y metas de mitigación y adaptación, asegurando la viabilidad y sostenibilidad financiera de las mismas.

El enfoque principal del PI-NDC se centra en la necesidad de cumplir con los compromisos adquiridos y garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las iniciativas. Para ello, es crucial identificar las condiciones que faciliten la implementación efectiva, como el acceso a financiamiento, transferencia tecnológica, fomento de la capacidad y generación de sinergias entre sectores.

Además, este instrumento de gestión proporciona una estimación detallada de los costos asociados a las iniciativas propuestas en el escenario condicional. Asimismo, establece lineamientos claros para el seguimiento y evaluación de los resultados, asegurando la rendición de cuentas y permitiendo ajustes conforme sea necesario.

En este contexto, el Plan de Implementación de la NDC estima que la inversión total necesaria para la mitigación del cambio climático en el escenario incondicional es de USD 2.555.004.637,16 dólares. Esta inversión se distribuye entre los cinco sectores clave: Energía (USD 1.812.937.000,00 dólares), Agricultura (USD 70.319.774,00 de dólares), Uso de la Suelo, Cambio de Uso de la Suelo y Silvicultura (USD 671.141.528,16 dólares) y Residuos (USD 606.335,00 dólares). Sin embargo, la información sobre los montos necesarios para el sector de Procesos Industriales aún no está disponible.

**Tabla 1: Montos de Inversión por Sector del componente de Mitigación del PI-NDC.**

Sector	Monto de inversión condicional (USD)
Energía	1812'937.000,00
Agricultura	70'319.774,00
Usos del Suelo, Cambio de Usos del Suelo y Silvicultura	671'141.528,16
Procesos Industriales	Información no disponible
Residuos	606.335,00
<b>TOTAL</b>	<b>2.555'004.637,16</b>

Fuente: Plan de Implementación de la NDC (MAAE, 2021)  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el marco de la adaptación al cambio climático, se estima que la inversión total necesaria para implementar las metas sectoriales, tanto condicionales como incondicionales, es de USD 102.795.616,20 dólares. Esta inversión se distribuye entre seis sectores: Patrimonio Natural (USD 74.262.070,21 dólares), Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (USD 18.351.769,60 dólares), Patrimonio Hídrico (USD 6.198.400,00 dólares), Asentamientos Humanos (USD 2.324.847,99 dólares), Sectores Productivos y Estratégicos (USD 879.922,00 dólares) y Salud (USD 778.606,40 dólares). Los montos incluyen tanto las metas incondicionales como condicionales, cubriendo las necesidades de cada sector.

**Tabla 2: Montos de Inversión por Sector del componente de Adaptación del PI-NDC.**

Sector	Monto de inversión incondicional (USD)	Monto de inversión condicional (USD)	Monto de inversión total (USD)
Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	8'608.153,60	9.743.616,00	18'351.769,60
Asentamientos Humanos	1'079.723,73	1'245.124,26	2'324.847,99
Patrimonio Natural	73'273.768,21	988.302,00	74'262.070,21
Patrimonio Hídrico	1'356.400,00	4'842.000,00	6'198.400,00
Productivos y Estratégicos	201.890,00	678.032,00	879.922,00
Salud	345.996,80	432.609,60	778.606,40
<b>TOTAL</b>	<b>84'865.932,34</b>	<b>17'929.683,86</b>	<b>102'795.616,20</b>

Fuente: Plan de Implementación de la NDC (MAAE, 2021)  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 1.6 Retos y limitaciones para identificar, someter a seguimiento y declarar el apoyo recibido y necesitado.

### 1.6.1 Retos y limitaciones en torno al apoyo recibido

En el ámbito del financiamiento climático global recibido, persisten desafíos significativos para abordar los vacíos de datos, especialmente en relación con el financiamiento privado destinado a implementar de medidas de adaptación y acciones de mitigación en los sectores priorizados por la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

Varias de las limitaciones detalladas en esta sección se han identificado en el análisis efectuado en el documento de la EFIC, mismas que persisten al presente ejercicio de reporte. Entre ellas está, por ejemplo, el hecho de que las metodologías actuales para calcular el financiamiento climático necesitado a futuro, ya sea mediante el costo total o el costo incremental de los productos, generan diversas estimaciones por actividad. Esto puede limitar la integridad de los datos y dificultar la interpretación de las proporciones de financiamiento climático global asignadas a diferentes temas o sectores, afectando así la planificación y ejecución.

Muchos de los registros de apoyo recibido recabados, no incluyen datos desglosados por instrumento financiero de actores públicos o privados, ni al menos a nivel nacional. Algunas fuentes, como las de energía renovable, ofrecen datos a nivel de actividad, lo que complica la formulación de supuestos nacionales y tecnológicos sobre los flujos financieros necesarios para abordar los vacíos de información. Al recopilar datos de diversas fuentes para agregar flujos globales de financiamiento climático, es crucial adoptar enfoques que eviten posibles duplicidades en la cobertura, garantizando así una representación precisa de la situación financiera.

Uno de los principales desafíos para acelerar e identificar la movilización de flujos de financiamiento para proyectos de cambio climático provenientes de fuentes públicas y privadas, tanto nacionales como internacionales, es la falta de una categorización clara del financiamiento climático. Aunque la regulación actual del Ecuador ofrece una definición general, es esencial avanzar en la creación de una taxonomía que especifique los tipos de acciones o proyectos relacionados con el cambio climático. Para ello, se dispone de la versión del CACC, que busca facilitar primera la identificación, medición, seguimiento y evaluación del financiamiento climático a nivel nacional.

Por otro lado, es importante mencionar que, si bien el país ha normado la implementación del catálogo presupuestario de Ambiente y Cambio Climático, aún está pendiente en la integración del financiamiento climático en todo su espectro dentro de las finanzas públicas en Ecuador. La gestión presupuestaria

y la planificación de la inversión pública, tanto a nivel nacional como subnacional, deben incorporar criterios que aprovechen las oportunidades que este tipo de financiamiento ofrece.

Finalmente, es fundamental avanzar en el diseño e implementación de metodologías para la medición, reporte y verificación del financiamiento climático en Ecuador. La información proporcionada debe ser homogénea, clara y comparable, lo que facilitará su trazabilidad y evaluación, permitiendo así decisiones informadas sobre políticas de financiamiento climático.

Aunque el MAATE es responsable de los informes, es crucial que las instituciones involucradas conozcan los procedimientos y metodologías para asegurar la consistencia y evitar registros duplicados. Los actores clave en este proceso incluyen los responsables de finanzas públicas, planificación, cooperación internacional y las agencias de cooperación.

Entre otros elementos que infieren barreras para el reporte de esta información están aspectos vinculados a la gobernanza de los temas de financiamiento climático, por ejemplo, sobre todo a niveles más desagregados. Dado que gran parte de la información finalmente utilizada proviene de bases de datos, herramientas, fuentes internacionales, la falta de homologación de terminología, método de categorización, entre otros aspectos, complejizan en gran medida la integración de registros para validación, con las bases nacionales. Un ejemplo claro de esto es la información relativa a proyectos regionales o multipaís, donde no se tiene claro el monto específico de financiamiento direccionado a cada país participante, y también las inconsistencias de los reportes desde los países proveedores, que muestran cifras no depuradas en muchos de los casos.

### **1.7 Retos y limitaciones en torno al apoyo requerido**

En buena medida las brechas y limitaciones ya detalladas en el caso de la cuantificación del apoyo, recibido se aplican también para el caso del apoyo requerido, sobre todo en cuanto a la ausencia de una metodología clara para la definición de actividades y su incidencia, (ámbito de cambio climático), desde el origen del registro o el dato, así como la ausencia de un marco homologado de conceptos y definiciones específicas en financiamiento climático vinculadas al estado de la iniciativa/proyecto, tipo de instrumento financiero utilizado, tipo de canal de financiamiento, entre otros varios parámetros que discretizan los apoyos de diferentes maneras.

De forma particular y específica para el relevamiento, tratamiento y depuración de la información del apoyo requerido, las principales brechas identificadas guardan relación con el entendimiento de los actores sectoriales, seccionales y de la sociedad civil sobre los requerimientos para el reporte de esa información.

Aun no existe en el país un proceso de amplio alcance que comunique/socialice de forma abierta (incluyendo a la sociedad civil), los conceptos básicos del apoyo climático disponible y sus especificidades, la delimitación taxonómica de las acciones aplicables para apoyo climático o inclusive las posibilidades de acceso a este apoyo, por lo que es complejo determinar planes esquematizados de apoyo a mediano y largo plazo, fuera de las esferas de las entidades directamente vinculadas a la temática.

Otro de los aspectos que limitan una correcta y completa contabilización de necesidades de apoyo climático, tiene que ver con las herramientas, procesos e instrumentos del levantamiento y compilación. Aun cuando se han registrado avances importantes para la organización de la información en el presente reporte, con el uso de herramientas digitales abiertas, discusiones de necesidades de forma bilateral y taller de validación general, estos elementos deben seguirse ampliando para alcanzar más sectores y territorios, de igual forma institucionalizarse.

El constante recambio de autoridades gubernamentales de nivel medio y, por tanto, de los procesos de planificación, definición y reporte de acciones que impliquen necesidades de apoyo climático, son también constantes barreras para que se pueda institucionalizar de forma permanente los procesos de relevamiento de esta información.

## 2 Supuestos, definiciones y metodologías de base

Para la sistematización de la información relacionada con el financiamiento climático, la transferencia de tecnología y el fomento de la capacidad recibido y necesitado, se utiliza como base metodológica las Modalidades, Procedimientos y Directrices (MPG) del Marco Reforzado de Transparencia para el Artículo 13 del Acuerdo de París. para la elaboración de los Informes Bienales de Transparencia de las Partes no incluidas en el Anexo I.

Estas normativas, conocidas como Procedimientos, Modalidades y Directrices, establecieron el marco de transparencia del artículo 13 del Acuerdo de París (Decisión 18/CMA.1). En particular, la sección VI del Anexo que proporciona pautas sobre la información referida al apoyo recibido y requerido en sus diversas formas.

### 2.1 Supuestos, definiciones y metodologías de base para identificar, someter a seguimiento y declarar el apoyo recibido y requerido

#### 2.1.1 Financiamiento Climático

### 2.1.1.1 Apoyo recibido

El Gobierno del Ecuador en el Reglamento del Código Orgánico del Ambiente (RCOA), define el financiamiento climático como el “conjunto de recursos financieros y asistencia técnica de cualquier fuente destinados a la gestión del cambio climático”.

Además de delimitar los aspectos de financiamiento climático a la definición citada, en la EFIC, establece los siguientes criterios para entender de mejor manera que recursos se vinculan a financiamiento climático de forma específica:

- Que esté alineado a la planificación nacional de desarrollo y los instrumentos para la gestión del cambio climático;
- Que contribuya a la generación de información climática y asociada a cambio climático;
- Que las medidas y acciones propuestas demuestren sostenibilidad ambiental, económica y social;
- Que las medidas y acciones propuestas no pongan en riesgo el desarrollo económico del país.
- Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica (MAE, 2012).

Considerando los elementos anteriormente expuestos, el supuesto más importante para la definición del financiamiento recibido se refiere a la identificación, seguimiento y declaración de recursos financieros provenientes de cooperación internacional que reflejen resultados para la gestión del cambio climático a nivel nacional, de fuentes reembolsables y no reembolsables. Con base a esta premisa se realizará y reportará la información del Ecuador para el apoyo recibido en términos monetarios. Asimismo, para la estimación del monto total de recursos recibidos, en función de la información recopilada, se analizan los montos de las iniciativas aprobadas durante el periodo de reporte (2021-2023).

Es importante notar que no se ha tomado los valores de programas o proyectos regionales debido a la escasa información referente a los montos reales que el país recibe de estas iniciativas.

Los datos sobre flujos internacionales de financiamiento climático se compilan a partir de una revisión exhaustiva de bases de datos, registros y estadísticas derivadas de iniciativas aprobadas para el Ecuador en el periodo 2021 – 2023, acorde al siguiente detalle:

- Datos nacionales, que derivan de fuentes como el registro de acciones de cooperación internacional no reembolsable (proyectos y programas)

de la Subsecretaría de Cambio Climático del MAATE, misma que mantiene una clara vinculación e indicadores de cambio climático.

- Otra base de datos nacional oficial, se refiere a la información reportada por el Sistema de Información de la Gestión de Cooperación Internacional (SIGECI) del Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH). El principal tratamiento que se les dio fue la categorización y depuración sectorializada de los registros de acciones.
- Datos Internacionales, basada en herramientas digitales y bases de datos vinculadas a entidades multilaterales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), el Banco Mundial, El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés), Fondo Verde para el Clima, entre otros, demás fondos climáticos y organizaciones que en sus declaraciones hayan provisto financiamiento para el Ecuador.

Una vez consolidadas las bases de datos previamente mencionadas, se realizó un proceso de análisis y depuración técnica con el objetivo de evitar duplicidad de las iniciativas, cotejar montos (desde la base internacional con las bases nacionales), consolidar componentes de proyectos o programas en una iniciativa completa, eliminar iniciativas que no tienen vínculo con cambio climático, exclusión de iniciativas de biodiversidad, cambio de moneda a dólares, vinculación del recurso recibido con el fomento de capacidades y desarrollo y transferencia de tecnología.

La categorización por sector priorizado para el cambio climático en el Ecuador se fundamenta en los conceptos de la EFIC y el CACC, que son instrumentos ya establecidos y nacionalmente determinados y que ya han sido aplicados con anterioridad para procesos de clasificación y estimación del financiamiento recibido por el país.

También se consideró relevante la aplicación de supuestos que minimicen la subjetividad en cuanto al aporte de las iniciativas a la gestión climática. Por ello, en el marco de la información disponible y la base de datos consolidada, se procuró realizar la vinculación de los recursos financieros y la asistencia técnica con los objetivos climáticos del país<sup>1</sup>. Para este proceso, se utilizó los parámetros fijados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) entre los que se cuentan por ejemplo los marcadores de Río, los cuales permiten clasificar y evaluar el financiamiento climático de manera efectiva.

Los marcadores de Río de la OCDE se utilizan para la presentación de informes estadísticos sobre los importes de la Ayuda Oficial al Desarrollo dedicado a los temas de las “convenciones de Río”, entre los que destacan la mitigación y

---

<sup>1</sup> La vinculación con los temas de cambio climático se realiza en función de los objetivos del proyecto/programa, u otra información bibliográfica disponible.

adaptación al cambio climático. En esta misma línea, hay tres valores posibles para los marcadores de Río, así entre las referencias más importantes a nivel internacionales están los de EuropeAid que utiliza el siguiente enfoque:

- Si la acción no está atada de forma clara a objetivos de cambio climático cuenta con un 0% de consideración del monto aprobado.
- Si la acción integra un objetivo significativo en relación con cambio climático, aun cuando este ámbito no sea el principal, cuenta con un 40% de consideración del monto aprobado.
- Si la acción integra a los aspectos de la adaptación o mitigación del cambio climático como su objetivo principal, se considera el 100% de su monto aprobado.

Cabe especificar de forma complementaria según este criterio que, una actividad puede marcarse como "principal" cuando el objetivo (mitigación o adaptación al cambio climático, se declara explícitamente como fundamental en el diseño o la motivación de la actividad. En tanto una actividad se puede marcar como "significativa" cuando el objetivo se declara explícitamente en alguno de sus componentes, pero no es el impulsor o la motivación fundamental para emprender y diseñar la actividad<sup>2</sup>.

En cuanto a la selección de sectores y subsectores para el análisis de apoyo recibido, la metodología adoptada en el CACC (fuente principal de esta categorización), combina un enfoque híbrido, que integra tanto una perspectiva de abajo hacia arriba ("*Bottom-up approach*"), basada en el análisis de la política climática nacional, como una visión de arriba hacia abajo ("*Top-Down approach*"), que se fundamenta en el estudio y seguimiento de políticas internacionales establecidas, en particular las derivadas de la CMNUCC y organismos especializados como la OCDE.

Por otro lado, para evaluar los efectos y resultados de las iniciativas, se utiliza principalmente información cualitativa centrada en los niveles de incidencia por componentes previstos en la implementación.

Esta información se detalla en los documentos del proyecto; en los casos en los que la iniciativa aún está en progreso, los resultados se estiman a partir de los objetivos establecidos y los resultados esperados. En contraste, el detalle es más claro en aquellas iniciativas que ya se han finalizado, aunque es importante señalar que la información cuantitativa es escasa para la mayoría de ellas.

Así, la combinación de análisis cualitativos y cuantitativos proporciona una visión integral sobre la efectividad de las iniciativas, permitiendo ajustar estrategias y

---

<sup>2</sup> Tomado de las Directrices (Anexo 8) y Orientación de la OCDE de la Unión Europea, adoptadas por la "The Environment and Climate Change Mainstreaming Facility, mayor referencia en: <http://capacity4dev.ec.europa.eu/publicenvironment-climate/minisite/2-tools-andmethods>

maximizar el impacto de los recursos invertidos en la lucha contra el cambio climático en Ecuador.

### 2.1.1.2 Apoyo Requerido

El apoyo en financiamiento requerido es nacionalmente determinado en base a las consultas directas efectuadas a los principales actores de todos los sectores (público central y seccional, privado, academia, tercer sector, sociedad civil, etc.). Dichas consultas se hicieron a través de un formulario digital de alcance abierto, el cual se parametrizó según los requerimientos y categorías específicas de los MPG, según las variables de información requeridas para la descripción de las acciones que requieren apoyo.

Posteriormente a la compilación de la información se efectuaron reuniones de tratamiento bilateral para conciliar datos, y validar ciertos elementos de la información que requerían fortalecerse en cuanto a elementos de consistencia. La sistematización de la información conllevó la aplicación de consideraciones metodológicas para la depuración de los datos (sobre todo en lo concerniente a montos requeridos y el alineamiento de las acciones a objetivos nacionales de cambio climático), entre estas consideraciones estuvo la aplicación de los criterios de la OECD respecto de los marcadores de río, en función de focalizar los rubros específicos de cambio climático. El marcador de río se mantuvo en los mismos valores que los detallados en el punto anterior (100% alta vinculación, 40% mediana vinculación<sup>3</sup>, 0% no tiene vinculación con cambio climático), aplicados al monto total de financiamiento reportado como necesitado.

Otro criterio que vincula el aporte o vinculación con cambio climático, se refiere a la adopción del supuesto adoptado por el país en el ejercicio de la Aplicación de metodologías de finanzas climáticas en Ecuador, periodo 2015-2019. A través de espacios oficiales y con expertos en la temática, se obtuvo un factor de corrección para los gastos relacionados con centrales hidroeléctricas, en el componente de mitigación del cambio climático, en el cual se determinó que para este tipo de proyectos, debería considerarse el 60% del monto total del presupuesto (referente a los costos de administración, operación y mantenimiento).

Para la selección de sectores y subsectores para el análisis de apoyo requerido, la metodología adoptada se basa en el Catálogo de Actividades de Cambio Climático (fuente principal de esta categorización).

Los resultados preliminares de la sistematización y depuración de los datos de financiamiento requerido se validaron en una segunda instancia a través de la

---

<sup>3</sup> En este caso, tomando en consideración que son iniciativas, programas y proyectos que se implementarán en los años subsiguientes, se visualiza la oportunidad de reforzar el aporte a cambio climático, pudiendo estimarse desde el 40% al 100% del monto necesitado.

realización de un taller participativo con la integración de los criterios y recomendaciones de los actores que generaron los insumos para definir el apoyo requerido, además de participantes complementarios que impulsaron una dinámica de priorización de sectores de apoyo requerido, prelación de tipos de apoyo según necesidades y además recomendaciones e identificación de brechas, obstáculos y retos a solventar en un futuro.

## 2.1.2 Desarrollo y transferencia de tecnología

### 2.1.2.1 Apoyo Recibido

La definición del apoyo recibido en desarrollo y transferencia de tecnología considera los criterios ya establecidos desde el RCOA y la EFIC en cuanto a la delimitación de las acciones que conllevan un vínculo directo con cambio climático. Para la conceptualización de su aporte en el ámbito de tecnología y conocimiento en concreto, como supuesto principal, se han identificado las acciones que, como parte de sus componentes u objetivos principales, han declarado de forma explícita actividades claramente relacionadas a algunas de las fases del desarrollo y transferencia de tecnología, misas que se definen de la siguiente manera:

- Investigación, estudios y generación del conocimiento
- Proyecto experimental o pruebas a escala (demostración)
- Escalamiento del proceso tecnológico (despliegue)
- Comunicación y difusión del proceso tecnológico
- Transferencia y adopción de tecnología (equipos, procesos, etc.)

Todo el desarrollo y transferencia de tecnología recibido registrado deriva de la cooperación internacional, y se identifica desde las fuentes y registros nacionales e internacionales citados con anterioridad para el caso del financiamiento climático recibido.

Es importante acotar que, como supuesto base, se considera que al mismo tiempo de la enunciación de componentes y objetivos, correlativamente sus impactos y resultados (del desarrollo y transferencia de tecnología) estarán vinculados a potenciar medidas de mitigación y/o adaptación al cambio climático.

### 2.1.2.2 Apoyo requerido

Para la definición del apoyo requerido en desarrollo y transferencia de tecnología, los insumos generados a partir del levantamiento nacional y multisectorial de necesidades de apoyo, desde el formulario digital estructurado, fueron fundamentales para determinar en dos fases de depuración, cómo en primer lugar, se enlaza la necesidades apoyo a los

aspectos tecnológicos de manera específica y en segundo lugar cómo se traduce esa necesidad específica con respecto a los objetivos buscados y en que etapa del ciclo tecnológico se enmarca.

Los tipos de apoyo en desarrollo y transferencia de tecnología son los mismos usados en la consideración del apoyo recibido, y los procesos de validación de las consideraciones de priorización del tipo de apoyo, alineamiento a los objetivos nacionales y su grado de vinculación con aspectos específicos de cambio climático se validaron también en los ejercicios participativos del taller abierto efectuado con los actores de los diferentes sectores y tipos de entidades relacionadas.

### **2.1.3 Fomento de la capacidad**

#### **2.1.3.1 Apoyo recibido**

La definición del apoyo recibido, centrado en el fomento de capacidades tomo en consideración cómo, los registros ya sistematizados desde el apoyo en financiamiento recibido integran en sus componentes y objetivos principales, una referencia concreta hacia fomento de capacidades en cualquiera de los tipos establecidos de forma predeterminada, entre los que cuentan principalmente:

- Formación e instrucción técnica y profesional
- Capacidades en investigación
- Capacidades institucionales
- Educación pública
- Sensibilización social

Estas categorías de fomento a las capacidades se referenciaron de los insumos y herramientas del portal de fortalecimiento de capacidades de la CMNUCC, ajustando su denominación de acuerdo con el entendimiento de las circunstancias nacionales y de los actores principales vinculados a dicho apoyo recibido.

#### **2.1.3.2 Apoyo requerido**

En cuanto a la metodología utilizada para la definición de las acciones registradas como parte del apoyo requerido en fortalecimiento de capacidades, el formulario digital socializado de forma abierta a nivel nacional e intersectorial, se parametrizó de forma predeterminada según las variables requeridas por los MPG para el reporte, enlazando el nivel de contribución estimada de las acciones al fortalecimiento de capacidades, que tipo específico de capacidades necesita ser desarrollada desde el apoyo señalado,

y cómo éstas capacidades fortalecidas contribuirían al alcance de objetivos nacionales (alineamiento con líneas de acción, estrategias, planes).

En secuencia de criterios definidos para el registro de acciones de apoyo requerido en fortalecimiento de capacidades se depura bajo un ejercicio de revisión multidisciplinaria, efectuada por los especialistas sectoriales del proyecto de la Quinta Comunicación Nacional, con el objeto de filtrar de mejor manera las consideraciones iniciales para su inclusión.

La prevención de la doble contabilidad de registros se da bajo el procedimiento de contrastación y cruce de la información reportada en el formulario con la información documentada, asociada a iniciativas, proyectos y actividades definidos en documentos de planificación nacional, esto se realiza por cada sector al cual está vinculada la acción de forma separada, para así no agregar las necesidades correspondientes a un mismo proyecto o iniciativa.

## 2.2 Conversión de la moneda nacional a dólares de los Estados Unidos

En Ecuador, el dólar estadounidense se utiliza como moneda de curso legal para todas las transacciones internas y transferencias internacionales, eliminando así la necesidad de realizar conversiones de moneda nacional en los informes financieros. Como fuente principal para la conversión de la moneda se utilizó la tabla referencial de cotizaciones del Banco Central del Ecuador (BCE), en promedios anuales.

Sin embargo, es importante señalar que, para ciertos registros de iniciativas, ha sido necesario realizar conversiones de euros a dólares estadounidenses. Además, se considera esencial convertir todos los montos recopilados a valores constantes para garantizar su comparabilidad a lo largo del tiempo. Este proceso se lleva a cabo mediante un deflactor normalizado proporcionado por el Banco Central del Ecuador a valores de 2007, aplicándose a todos los registros de financiamiento recibido excepto para la base de datos de OCDE, que ya presenta los montos comprometidos en valores constantes, de acuerdo con la información más reciente disponible para este informe.

Es fundamental considerar estos aspectos para una adecuada interpretación de la información financiera y la evaluación de las iniciativas de financiamiento climático en el país. Una comprensión clara de estos elementos permite a los responsables de la toma de decisiones y a los actores involucrados en el financiamiento climático, realizar análisis más precisos y efectivos en el contexto ecuatoriano.

### 2.3 Estimación de la cantidad de apoyo que se requiere

La estimación de la cantidad de apoyo que se requiere a nivel nacional para la Quinta Comunicación Nacional y el Primer Reporte Bienal de Transparencia, tomó en consideración principalmente a las necesidades y requerimientos determinados en la política climática nacional tal como el Plan Nacional de Adaptación (PNA) y el Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático (PLANMICC), así como de la Primera NDC. Además, se ha incluido la información referente a las necesidades que se reflejarán en la Segunda NDC, tomando en consideración el escenario condicionado.

De manera adicional, se realizó un proceso difundido a nivel nacional, a través de una encuesta abierta, mediante una herramienta digital que permitió establecer un formulario en línea con respuestas personalizadas abarcando individualmente sectores, subsectores, entidades de diverso origen y dependencias técnicas específicas. De esta manera se buscó la interacción de cada uno de los actores relevantes que ya se mapearon en la EFIC.

Este formulario se diseñó estratégicamente para guiar las respuestas de diversos actores en función del tipo de apoyo requerido, facilitando así la identificación y el llenado de vacíos informativos. El formulario digital incorpora los parámetros y variables exigidos por las MPG y los formatos comunes de reporte contenidos en las tablas de Formato Comunes de Reporte.

Asimismo, incluye variables complementarias que son esenciales para el análisis exhaustivo y la toma de decisiones informadas. Esta metodología no solo mejora la precisión de la información recopilada, sino que también promueve una mayor participación de los interesados en el proceso de levantamiento de la información.

Con estos insumos, se llevó a cabo un taller presencial con los principales actores involucrados, con el fin de profundizar en la comprensión de las necesidades de apoyo a nivel nacional y validar dicha información de manera directa. Entre los objetivos del taller se incluyen la comparación de necesidades por sectores, la identificación de prioridades y la precisión de su vinculación con los instrumentos de planificación nacional relacionados con el cambio climático. Este enfoque participativo garantiza que las perspectivas de los actores clave se integran en el proceso de toma de decisiones.

Los criterios para estimar las necesidades técnicas y montos de financiamiento del apoyo requerido integran también la correlación de procesos, componentes y líneas de acción de iniciativas ya establecidas en los planes de mitigación, adaptación y estrategias nacionales de cambio climático. Este análisis incorpora la experiencia técnica y administrativa de especialistas vinculados a la recopilación de información sectorial y la formulación de dichas

iniciativas, asegurando así que se aborde de manera efectiva las necesidades específicas de cada sector.

En cuanto a los costos considerados para estimar el financiamiento requerido, se consideran parámetros específicos que incluyen indicadores de impacto esperado (por ejemplo, toneladas de emisiones reducidas o porcentaje de reducción de vulnerabilidad), medios de implementación y la disponibilidad de recursos humanos, tanto especializados como no especializados (personal técnico para la implementación, consultoría, etc.).

Se comparan ratios de costo de acciones relacionadas, se establecen rubros normalizados para asistencia y fortalecimiento técnico, y se toman en cuenta recursos e insumos estándar. Este enfoque integral permite una estimación más precisa y realista de los recursos necesarios para implementar acciones efectivas en respuesta al cambio climático en Ecuador, dado que proporciona varios insumos para conocer montos más precisos o cercanos de financiamiento requerido.

En términos de la estimación de las necesidades del país para abordar la gestión del cambio climático, se ha alineado a las necesidades de manera temporal con el periodo de implementación de la Segunda NDC (hasta el año 2035), con el objetivo de identificar un periodo de tiempo vinculado al cumplimiento de los objetivos climáticos del país. No obstante, esta necesidad se actualizará en cada reporte del país (Informe Bienal de Transparencia) y su respectiva alineación con las prioridades nacionales.

## 2.4 Periodo de reporte informado

El período considerado para el reporte sobre las actividades de apoyo recibidas abarca desde 2021 hasta 2023, dado que la información recopilada en la Cuarta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático y el Segundo Informe Bienal de Actualización (4CN2IBA) solo llegó hasta 2020. En cuanto a la información sobre el apoyo necesario, el horizonte del informe se centra en la planificación e implementación de cada iniciativa, comenzando desde 2024, hasta 2035, que es cuando se evaluará la Segunda NDC del país. Este enfoque permite una visión clara de las necesidades futuras y la alineación con los compromisos internacionales.

## 2.5 Fuentes de procedencia del apoyo

Para la compilación del apoyo recibido en términos del financiamiento, transferencia de tecnología y fomento de la capacidad, Ecuador ha considerado las acciones e iniciativas respaldadas por entidades de cooperación internacional. Las principales fuentes de apoyo, tanto reembolsables como no reembolsables, se han utilizado para abordar diversas

necesidades en el país. A continuación, se presenta una tabla que resume las diferentes fuentes de financiamiento climático recibido:

**Tabla 3.: Fuentes de Financiamiento Climático**

Categoría	Tipo de fuente	Nombre	Sigla
<b>Fuentes Internacionales</b>	Fondo Climático Multilateral	Fondo Mundial para el Medio Ambiente	GEF
		Fondo Verde para el Clima	GCF
		Fondo para la Adaptación	AF
		Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola	FIDA
		Centro y Red de Tecnología del Clima	CTCN
	Banca Multilateral de Desarrollo	Grupo del Banco Mundial	WB
		Banco Interamericano de Desarrollo	BID
		Banco de desarrollo de América Latina	CAF
	Cooperación Multilateral	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo	PNUD
		Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	FAO
	Cooperación Bilateral	Banco Alemán de Desarrollo	KfW
		Agencia Francesa de Desarrollo	AFD
		Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. Cooperación Técnica Alemana	GIZ

Fuente: MAAE, 2021. Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (EFIC)  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 2.6 Apoyo comprometido, recibido o necesitado

Para efectos del informe, Ecuador ha definido como "apoyo comprometido", aquel que ha sido aprobado y acordado para su diseño de acuerdo con los objetivos, componentes y líneas de acción de iniciativas relacionadas con el cambio climático en fase de implementación.

El "apoyo recibido" se refiere al apoyo efectivamente transferido a la entidad receptora durante el período considerado para el reporte, ya sea total o parcialmente tomando en consideración de manera específica al apoyo proveniente de la cooperación internacional, es decir, que no proviene de fuentes estatales nacionales o locales. Por su parte, el "apoyo necesario" se proyecta para futuras iniciativas o para completar acciones actuales no previamente estimadas, que requieren del apoyo internacional. La necesidad no está estimada en función de la aplicación de recursos estatales nacionales o locales.

Es importante destacar que los registros de apoyo reportados se fundamentan principalmente en la cooperación internacional. Sin embargo, Ecuador también

está realizando esfuerzos significativos para identificar y mapear instrumentos de apoyo adicionales, lo que refleja un compromiso constante por diversificar las fuentes de financiamiento para el escenario incondicionado de los instrumentos de gestión del cambio climático.

## **2.7 El estado de la actividad que ha recibido apoyo (prevista, en curso o finalizada).**

Las definiciones sobre el estado de las iniciativas se establecen a partir de una revisión sistemática de los registros descriptivos de proyectos, la mayoría de los cuales están disponibles en las páginas web de las entidades implementadoras.

Por otro lado, se clasifica una actividad como planificada cuando aún no se ha implementado de manera efectiva o no ha comenzado su plazo de ejecución. En contraste, una acción o iniciativa se considera finalizada una vez que se han llevado a cabo todas las actividades relacionadas y se ha cumplido con el plazo de vigencia, o si se han cerrado por diversas razones, las definiciones señaladas se derivan de una referencia adaptada de la Guía para Aplicación del Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático, elaborada por el Ministerio de Economía y Finanzas, como fuente principal.

## **2.8 El cause (bilateral, regional o multilateral)**

Para determinar la causa del apoyo, es fundamental vincular la información sobre su fuente de origen, tanto de primera como de última instancia. En este contexto, se considera la entidad o parte que asigna el recurso al proceso o país receptor. El apoyo se clasifica como bilateral cuando se trata de la cooperación ofrecida de gobierno a gobierno a través de las agencias oficiales de cooperación en virtud de convenios, acuerdos u otros mecanismos (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, 2015). Este tipo de apoyo puede manifestarse en relaciones norte-sur o sur-sur, donde las agencias están integradas en el organigrama de gobierno del país donante.

Por otro lado, el cauce multilateral se define por el apoyo originado en entidades financieras y de cooperación compuestas por fondos de múltiples países, que se enfocan en regiones específicas. De forma concreta el concepto de cooperación multilateral señala que es la asignación de recursos de cooperación internacional, a través de organismos multilaterales.

Ésta puede ser por medio de recursos propios o con fondos provenientes de diversas fuentes, como los aportes de países miembros del organismo o donaciones particulares hechas a la entidad (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, 2015). Ejemplos de estas entidades incluyen el Banco Mundial, el Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF), el Fondo Verde para

el Clima (GCF), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), entre otras.

La información necesaria para realizar esta clasificación se obtiene directamente de bases de datos e informes recopilados de diversas fuentes. Estos datos son contrastados y sistematizados para garantizar su coherencia, lo que permite una mejor comprensión de las dinámicas de financiamiento y apoyo en el contexto del cambio climático en Ecuador.

## 2.9 Tipo de instrumento financiero utilizado

Para realizar la categorización de los tipos de instrumentos financieros utilizados en el apoyo de financiamiento recibido y requerido, se consideran las opciones planteadas por las MPG, que incluyen: donación, préstamo en condiciones favorables, préstamo sin condiciones favorables, capital propio, garantía y otros, mismos que se categorizaron según los conceptos establecidos en el diccionario de cooperación internacional, publicado por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana. La asignación del tipo de instrumento para los registros sistematizados en el reporte, se lleva a cabo a partir de la información proporcionada en los portales de proyectos de las entidades que brindan apoyo.

En situaciones donde se contabilizan apoyos que utilizan varios instrumentos de financiamiento simultáneamente, se considera como principal aquel que está asociado al mayor monto transferido. Este enfoque asegura que se refleja de manera precisa el tipo de apoyo financiero que se recibe, facilitando así una mejor comprensión de las fuentes de financiamiento disponibles y su impacto en la implementación de iniciativas relacionadas con el cambio climático en Ecuador. Para esta definición se acogieron referencias adaptadas de la Guía para Aplicación del Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático, misma que es elaborada por el Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador.

## 2.10 Tipo de apoyo (mitigación, adaptación o transversal)

La categorización de las iniciativas o proyectos sistematizados por componentes climáticos se basa en el principal objetivo establecido en su objetivo principal, lo que permite identificar su fin prioritario desde el inicio. En algunos casos, ha sido necesario realizar una revisión exhaustiva de los componentes, impactos esperados de cada iniciativa, lo que contribuye a una definición más precisa para su asignación. Asimismo, se han considerado aspectos adicionales, como el sector o subsector de mayor incidencia de la iniciativa, así como la actividad relacionada con su implementación.

La mayoría de las fuentes de información ya incluyen una categorización predeterminada, la cual es revisada, validada o ajustada durante el proceso de sistematización con la participación del equipo multidisciplinario de especialistas de la 5CN1RBT. Es relevante mencionar que, para establecer estos criterios, se ha tomado como referencia el CACC publicado en la EFIC.

Por otro lado, en cuanto a la definición del apoyo transversal, las iniciativas clasificadas en esta categoría no siempre presentan un enfoque claro hacia los componentes de mitigación o adaptación de forma específica, sino que se basan en el establecimiento de condiciones habilitantes para que las acciones puedan tener incidencia en estos componentes. Esto subraya la importancia de adoptar un enfoque integral en la planificación y ejecución de las iniciativas.

## 2.11 Sectores y subsectores definidos para la categorización

Para la contabilización del apoyo recibido y requerido por Ecuador en sus acciones contra el cambio climático, se considera la categorización por sectores y subsectores realizada en el CACC. Este enfoque tiene como objetivo facilitar la clasificación de los recursos que se movilizan (para apoyo recibido y necesitado) para abordar los efectos del cambio climático.

El Catálogo de Actividades de Cambio Climático del Ecuador tiene como objetivo identificar los montos invertidos en cambio climático, lograr una movilización adecuada de los recursos económicos y facilitar la cuantificación de las brechas de financiamiento existentes para cumplir con las metas climáticas. Esta herramienta incluye una lista indicativa de 240 actividades de cambio climático, dividida en 12 sectores y 41 subsectores prioritarios para la política climática nacional y clasificada en el ámbito de impacto en materia de cambio climático<sup>4</sup>.

A continuación, se presenta una ilustración esquematizada de los sectores y subsectores referenciales para el análisis del apoyo, tanto recibido como requerido:

---

<sup>4</sup> El concepto es elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador en el marco de la Guía para Aplicación del Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático.

**Tabla 4: Sectores y Subsectores referenciales para el análisis de apoyo recibido y requerido**

SECTORES	SUBSECTORES
<b>Energía</b>	Eficiencia energética e incorporación de energía renovable en el sector comercial, residencial e instituciones públicas
	Eficiencia energética en el sector de hidrocarburos
	Eficiencia energética en el transporte y uso de energía renovable
	Generación de energía por fuentes renovables
	Eficiencia energética y uso de energía renovable en la industria
<b>Residuos</b>	Gestión de residuos sólidos y líquidos
	Gestión de residuos líquidos
	Concientización y sensibilización sobre la generación de residuos
<b>Agricultura</b>	Agricultura
	Ganadería
<b>Procesos Industriales</b>	Consumo de productos - sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO)
	Industria de los minerales
	Industria de los metales
	Gestión de procesos industriales
<b>Soberanía alimentaria, agricultura, ganadería, acuicultura y pesca</b>	Agricultura
	Gestión de riesgos
	Soberanía alimentaria
	Desarrollo rural sostenible
	Riego e inclusión de la variable de riesgos climáticos en el sector productivo de agroindustria
<b>Patrimonio Natural</b>	Patrimonio natural
	Prevención de riesgos
<b>Usos del Suelo, Cambio de Usos del Suelo y Silvicultura</b>	Tierras forestales
	Tierras de cultivo
	Humedales o tierras inundadas
	Quemado de biomasa
	Asentamientos
<b>Patrimonio Hídrico</b>	Patrimonio Hídrico
	Prevención de riesgos
<b>Asentamientos humanos</b>	Gestión de riesgos asociados a desastres
	Planeación y desarrollo urbano sostenible
	Prevención de riesgos
	Infraestructura, vivienda y saneamiento básico
	Asentamientos humanos regulares
<b>Salud</b>	Ambiente y salud
	Atención y control de enfermedades asociadas a cambio climático
	Salud eficiente
	Promoción de la salud
<b>Grupos de Atención Prioritaria</b>	Fortalecimiento de capacidades en grupos de atención prioritaria.
<b>Sectores Productivos y Estratégicos</b>	Inclusión de la variable de riesgos climáticos en sectores productivos y estratégicos (energía, hidrocarburos, minería, transporte, turismo, agroindustria, manufactura)
<b>Transversal</b>	Investigación en cambio climático
	Fortalecimiento de capacidades para una economía baja en carbono y resiliente al clima
	Planificación y políticas de cambio climático

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## **2.12 Información sobre el uso, los efectos y los resultados estimados del apoyo necesitado y recibido**

El uso del apoyo requerido y recibido se determina mediante un análisis desglosado por componente, sector, subsector y sus distintos niveles de incidencia, tanto desde una perspectiva comparativa entre ellos como en función de sus alcances específicos. Para llevar a cabo este análisis, se considera la disponibilidad de información y la capacidad de las acciones en términos de su potencial de mitigación y adaptación.

## **2.13 Cómo el apoyo recibido y requerido contribuye al desarrollo y la transferencia de tecnología y al fomento de la capacidad**

Con el fin de realizar un intento en la categorización el apoyo en términos de financiamiento monetario o de si incluye un enfoque de transferencia de tecnología y/o fomento de la capacidad, se revisó los objetivos y componentes descritos en cada iniciativa, acción o proyecto registrado en la compilación. Esta información complementaria está disponible para ciertos casos en los portales de las entidades implementadoras y en otros, se encuentra detallada en bases de datos exportables.

Sin embargo, de lo anteriormente detallado, para gran parte de las acciones identificadas no se dispone de información explícita sobre estos aspectos, el equipo de la 5CN1RBT en función de solventar la ausencia de una metodología nacional definida estableció el vínculo a partir de la descripción de las iniciativas y su relación con los efectos o externalidades positivas que puedan generar, aplicando criterios de experticia.

Esta metodología asegura que se considere el impacto potencial de las iniciativas, proporcionando una visión más completa de las necesidades de apoyo en el contexto de la adaptación y mitigación del cambio climático en Ecuador. Además, permite una mejor alineación de las estrategias de financiación con los objetivos de desarrollo sostenible del país.

Es importante entender la existencia de barreras diversas en la compilación de la información requerida en esta sección del reporte, su tratamiento y validación, que obligan a incorporar recursos técnicos disponibles de forma diversificada y funcional.

## **2.14 Presentación de Apoyo Requerido y Recibido según el Artículo 13 del Acuerdo de París: prevención del doble computo**

Para el tratamiento de la doble contabilidad de registros y montos, se llevó a cabo una revisión por etapas que consideran las condiciones de las fuentes de información. Por ejemplo, en el caso de la información de la OCDE, que es una

de las principales fuentes de datos, se establece que dentro del sistema del Comité de Ayuda al Desarrollo de esta entidad se evita el doble conteo de las contribuciones multilaterales básicas de los países donantes depurando los registros por destino y objetivos de manera cruzada.

Es importante señalar que los países donantes solo informan sus contribuciones básicas a los fondos multilaterales, excluyendo las salidas multilaterales, lo que previene que dichas contribuciones se contabilicen dos veces. A su vez, los países receptores, en este caso, los países en desarrollo evitan subestimar el apoyo recibido al considerar el monto total de los flujos de salida multilaterales, sin tener en cuenta las contribuciones multilaterales básicas de los donantes.

Asimismo, en lo que respecta al manejo de registros internacionales provenientes de otras fuentes, y con el objetivo de reducir el riesgo de doble conteo, la Iniciativa de Política Climática aplica una definición de financiamiento climático que incluye los costos de inversión pública y privada, así como los gastos del marco público. No obstante, esta definición excluye el apoyo a los ingresos, como los pagos del mercado de carbono o las tarifas de alimentación, ya que estos flujos de financiamiento amortizan los costos de inversión y podrían resultar en una doble contabilización.

De manera complementaria, en la etapa de control interno, se llevó a cabo una contrastación parametrizada de bases de datos. Este proceso implica la confrontación y categorización de registros según nombre, descripción, subsector, proveedor de apoyo, monto e incluso impactos, con el fin de identificar iniciativas duplicadas o interrelacionadas que puedan estar provocando redundancias contables.

La actividad de prevención de doble contabilidad se complementa con la contrastación adicional que se realiza con la información provista por las agencias/entidades implementadoras, donde se identifica montos comprometidos y desembolsados y se puede depurar de mejor manera las acciones o iniciativas que interactúan entre sí.

En el caso de los registros de apoyo necesitado, el formulario estructurado para el levantamiento integra elementos de parametrización que subcategoriza el dato de forma específica, por ejemplo, en el caso de establecer el apoyo por financiamiento, transferencia de tecnología o fomento de la capacidad, mismo que es direccionado a dependencias concretas de las entidades informantes. Asimismo, una vez sistematizados los resultados se realizan procesos de contratación y filtrado entre registros, considerando variables como la descripción, fines, objetivos, componentes, similitud de montos, entre otras, eliminando registros implícitos.

### **3 Información de apoyo financiero necesitado por el Ecuador, como país en desarrollo, en virtud del Artículo 9 del Acuerdo de París**

#### **3.1 Sectores priorizados para atraer financiamiento internacional, incluido los obstáculos encontrados**

Ecuador, en el marco de su Estrategia Nacional de Cambio Climático, ha identificado sectores estratégicos tanto para la mitigación como para la adaptación al cambio climático. En cuanto a la mitigación, se gestionan en los sectores de Energía, Agricultura, Procesos Industriales, Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura, y Residuos. Para la adaptación, los sectores prioritarios son: Patrimonio Natural, Patrimonio Hídrico, Sectores Productivos y Estratégicos, Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SAG), Salud y Asentamientos Humanos.

Entre los principales obstáculos en el acceso, gestión y seguimiento del financiamiento internacional, el país, a través de la EFIC, ha identificado:

- Alcanzar la consolidación de la gobernanza del financiamiento climático. – Se requiere la vinculación del Grupo de Trabajo de Financiamiento Climático y al Comité Interinstitucional de Cambio Climático para una colaboración activa y diálogo continuo entre actores del sector gubernamental, privado, financiero, sociedad civil, academia y comunidades vulnerables.
- Formular políticas públicas para el financiamiento climático, incluyendo el financiamiento climático necesitado. – Entre las brechas a cerrar tenemos: a) Categorización del financiamiento climático para facilitar la identificación, medición, seguimiento y evaluación de los recursos; b) Integrar el financiamiento climático dentro de las finanzas públicas nacionales u subnacionales; c) Inclusión de criterios de cambio climático en la gestión presupuestaria y la planificación de la inversión pública; d) Incorporación de las finanzas para el clima en el sector bancario.
- Construir una visión de largo plazo del financiamiento climático. – Establecer una política de largo plazo, por tipo de actor y temporalidad, con respecto al financiamiento climático.
- Crear o mejorar los aspectos regulatorios. – EL marco regulatorio, deberá fortalecerse en torno a: a) Incluir atribuciones de financiamiento climático al sector financiero público y privado, b) Garantizar la implementación de la EFIC, c) Inclusión de estándares ambientales y sociales en proyectos de inversión pública y privada, y finalmente d) Implementar el marco normativo vigente.
- La necesidad de fortalecimiento de capacidades y gestión del conocimiento. – Se necesita plantear estrategias de capacitación,

socialización de información, intercambio de conocimientos fortalecimiento de capacidades y gestión del conocimiento diferenciado por tipo de actor, sector capacidad inicial y objetivo particular.

- Promoción de mecanismos e instrumentos de financiamiento innovadores. – Existe falta de información sobre los mecanismos e instrumentos disponibles y los procesos de acceso a recursos. También se requieren mecanismos para relacionar la oferta y la demanda. Finalmente, se requiere aumentar la cantidad de instrumentos innovadores, así como los beneficiarios potenciales.
- Garantizar mecanismos de medición y transparencia. – Se necesita avanzar en el diseño y la implementación de metodologías para la medición, reporte y verificación (MRV), tomando en consideración que la información debe ser clara, homogénea y comparable, evitando la doble contabilidad.

Además, en el marco de la construcción de este reporte, se han identificado barreras relacionadas a:

- Procesos complejos de procedimiento para la aplicación a fondos internacionales de cambio climático,
- Procesos de mediano y largo plazo para la aplicación y aprobación de proyectos de cambio climático,
- Priorizar la inversión para la adaptación al cambio climático y las pérdidas y los daños atribuidos a este fenómeno,

### **3.2 Descripción de cómo el apoyo contribuirá al cumplimiento de la NDC y a los objetivos de largo plazo del Acuerdo de París**

Ecuador cuenta con un sólido marco normativo nacional que respalda la gestión del cambio climático desde un enfoque integral. Este se materializa a través de diversos instrumentos, como la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional de Adaptación, el Plan Nacional de Mitigación y la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional.

Estos documentos son gestionados por la Autoridad Ambiental Nacional en coordinación con entidades competentes de sectores priorizados y diferentes niveles de gobierno, asegurando la participación de la academia, la sociedad civil, el sector privado, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, así como de la ciudadanía en general.

La implementación de estos instrumentos es obligatoria para la Autoridad Ambiental Nacional y las entidades competentes de los sectores priorizados. Asimismo, otras entidades sectoriales y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, dentro de sus competencias, deben contribuir a su ejecución.

Este enfoque colaborativo garantiza que las acciones necesarias para abordar el cambio climático a través de los mencionados instrumentos de gestión sean efectivas y alineadas con los intereses de todos los actores involucrados en el proceso, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos del acuerdo de París.

En ese sentido, el apoyo que gestiona canaliza e implementa el Ecuador, siempre busca mantener la alineación con la política climática nacional, con especial atención hacia el apoyo técnico, financiero, o de asistencia técnica, para el cumplimiento de la NDC del Ecuador.

### **3.3 Resultados del apoyo financiero necesitado (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.6)**

Con base en el proceso participativo ampliado nacionalmente determinado, realizado por el país para la elaboración del capítulo de apoyo requerido, se ha logrado recabar información muy importante de necesidades específicas de proyectos e iniciativas vinculadas a cambio climático, en prácticamente todos los sectores y subsectores de los componentes de mitigación, adaptación y el ámbito transversal.

Esta información proviene de la participación de más de 100 actores diferenciados en el ámbito climático, provenientes de entidades públicas, privadas, organizaciones no gubernamentales, organismos de cooperación internacional, academia y proyectos en desarrollo, abarcando 12 sectores y 29 subsectores, clasificados según el CACC.

Vale señalar también que como se detalla en la sección de aspectos metodológicos, las respuestas recibidas de forma individual en cuanto a necesidades de apoyo fueron también validadas y contrastadas en un taller ampliado con la participación de más de 80 actores informantes.

El monto total del apoyo necesitado para el país en cuanto a acciones específicas, considerando las iniciativas y proyectos reportados por los diferentes actores y entidades suma un agregado de USD 3.399.322.665 dólares<sup>5</sup> tomando en consideración el periodo 2024 – 2035 y bajo un escenario condicionado al apoyo de la cooperación internacional, valor depurado bajo la consideración de criterios de la OECD y los marcadores de río, que focalizan los valores específicamente centrados en temas climáticos.

En cuanto al grupo de necesidades específicas nacionalmente determinadas, mismas que se levantaron mediante herramientas digitales abiertas, el sector energía es el que marca una preponderancia significativa en términos

---

<sup>5</sup> Valor estimado como necesidad del país sin tomar consideración el escenario condicionado de la Primera NDC que no se ha apoyado hasta la fecha del reporte (diciembre 2023).

proporcionales respecto del apoyo necesitado por el país (sin tomar en consideración la información de la Primera NDC), registrando cerca del 90% del total del apoyo requerido (en términos de valores económicos) mayormente centrados en proyectos de generación de energía por fuentes renovables.

En un segundo lugar de preponderancia, están las acciones del ámbito transversal y el sector residuos con participaciones de apenas un 3% cada uno de estos sectores, el sector de Soberanía alimentaria, agricultura, ganadería, acuacultura y pesca en cambio, representa cerca de un 1,4 % del total de monto requerido en necesidades de apoyo, mayormente vinculadas a acciones de adaptación en actividades agrícolas.

En tercer plano, registrando valores mucho menores se observan, el resto de los sectores representan un total agregado de cerca del 5% del monto total requerido para apoyo, resaltando entre ellos necesidades de patrimonio natural e hídrico, tierras forestales, y aspectos del sector de asentamientos humanos.

Por otro lado, en el caso del escenario condicionado de la Primera NDC que aún presenta necesidades de financiamiento, el valor asciende a aproximadamente USD 2.573 millones (para el componente de mitigación corresponde a USD 2.555.004.636,73 dólares y para el componente de adaptación es de USD 18.148.811,55 dólares), tomando consideración que el periodo de implementación de la Primera NDC tiene como fecha límite diciembre 2025.

Es así como, sumando el total de valores concernientes al apoyo en financiamiento requerido tanto desde las necesidades específicas nacionalmente determinadas, como desde los requerimientos de financiamiento de la primera NDC componente condicional, que aún están pendientes por cubrir, el total agregado de las necesidades de financiamiento del país suma el valor de USD 6.057.122.918,36 dólares.

El detalle completo de los parámetros requeridos por las modalidades, directrices y lineamientos del Marco Reforzado de Transparencia se adjunta en a las Tablas Comunes de Reporte<sup>6</sup> correspondiente de cuantificación del apoyo necesitado.

---

<sup>6</sup> TABLE III.6: Information on financial support needed by developing country Parties under Article 9 of the Paris Agreement

**Tabla 5: Valores monetarios correspondientes al apoyo necesitado (general+ Primera NDC) por el país según sector y subsector (USD)**

Sector y Subsector	Suma de MONTO FINAL (USD)	%
<b>Energía</b>	<b>3.057.926.200</b>	<b>89,96%</b>
Eficiencia energética e incorporación de energía renovable en el sector comercial, residencial e instituciones públicas	480.000	0,01%
Eficiencia energética en el sector de hidrocarburos	600.000	0,02%
Eficiencia energética en el transporte y uso de energía renovable	200.520.000	5,90%
Generación de energía por fuentes renovables	2.856.307.000	84,03%
Inclusión de la variable de riesgos climáticos en el sector productivo de hidrocarburos; minería y electricidad	19.200	0,00%
<b>Transversal</b>	<b>87.652.800</b>	<b>2,58%</b>
Investigación en cambio climático	6.743.600	0,20%
Fortalecimiento de capacidades para una economía baja en carbono y resiliente al clima	80.821.200	2,38%
Planificación y políticas de cambio climático	88.000	0,00%
<b>Residuos</b>	<b>84.840.000</b>	<b>2,50%</b>
Gestión de residuos sólidos y líquidos	84.840.000	2,50%
<b>Soberanía alimentaria, agricultura, ganadería, acuicultura y pesca (SAG)</b>	<b>47.138.000</b>	<b>1,39%</b>
Gestión de riesgos	600.000	0,02%
Soberanía alimentaria	5.748.000	0,17%
Desarrollo rural sostenible	790.000	0,02%
Inclusión de la variable de riesgos climáticos en el sector productivo de agroindustria	40.000.000	1,18%
<b>Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura</b>	<b>37.468.000</b>	<b>1,10%</b>
Tierras forestales	37.468.000	1,10%
<b>Patrimonio Hídrico</b>	<b>35.084.005</b>	<b>1,03%</b>
Patrimonio hídrico	35.084.005	1,03%
<b>Patrimonio Natural</b>	<b>28.024.000</b>	<b>0,82%</b>
Patrimonio natural	28.024.000	0,82%
<b>Asentamientos humanos</b>	<b>16.160.360</b>	<b>0,48%</b>
Gestión de riesgos asociados a desastres	723.200	0,02%
Planeación y desarrollo urbano sostenible	320.160	0,01%
Prevención de riesgos	1.057.000	0,03%
Infraestructura, vivienda y saneamiento básico	14.060.000	0,41%
<b>Agricultura</b>	<b>4.070.000</b>	<b>0,12%</b>
Agricultura	4.070.000	0,12%
Ganadería	0	0,00%
<b>Procesos Industriales</b>	<b>550.000</b>	<b>0,02%</b>
Consumo de productos - sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO)	550.000	0,02%
<b>Salud</b>	<b>395.300</b>	<b>0,01%</b>
Atención y control de enfermedades asociadas a cambio climático	215.300	0,01%
Salud	180.000	0,01%
<b>Grupos de atención prioritaria</b>	<b>14.000</b>	<b>0,00%</b>
Fortalecimiento de capacidades en grupos de atención prioritaria	14.000	0,00%
<b>Total financiamiento requerido (Necesidades específicas)</b>	<b>3.399.322.665</b>	<b>100,00%</b>

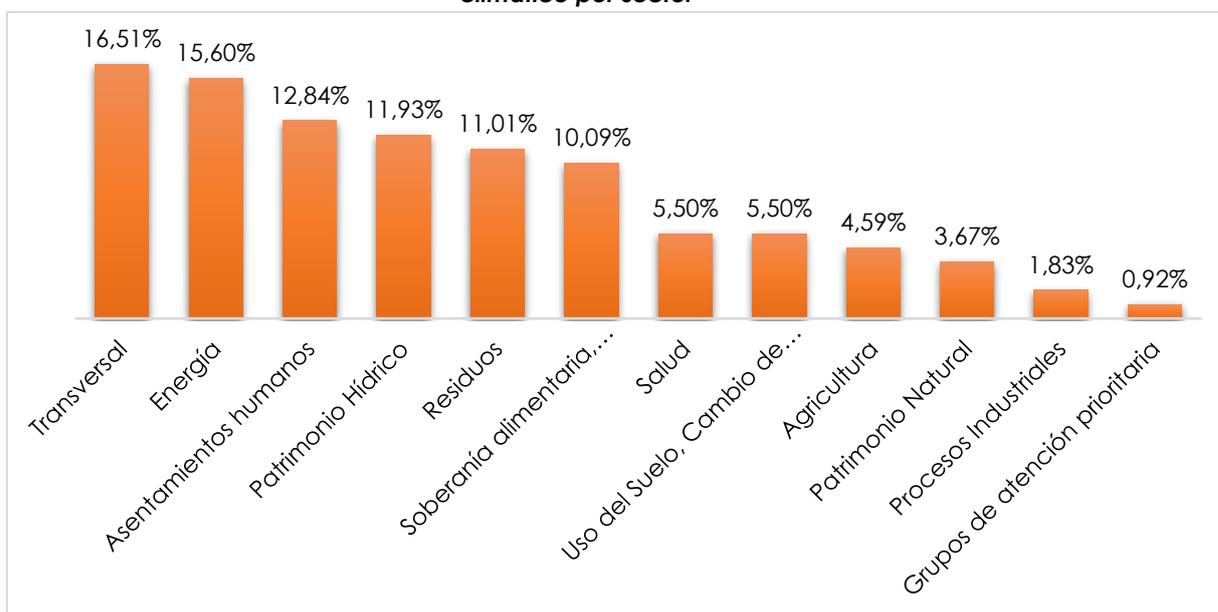
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI RBT.

Si en cambio hablamos en términos del número de iniciativas o acciones que se registraron dentro de la compilación de necesidades de apoyo en cambio climático, que en total llegan a más de 100 en número, la tendencia de proporcionalidad comparativa entre los diferentes sectores cambia en cierta

medida, ya que contando número de acciones, cerca de un 17% del total de acciones reportadas y registradas en este ejercicio de levantamiento, se vinculan a un ámbito transversal, que se relaciona a dos o más sectores a la vez. Muy de cerca se ubica el sector energía, relevante también en número de acciones identificadas con necesidad de apoyo llegando a un 15% del total.

Así también subsecuentemente se registran porcentajes muy similares de registros de acciones identificadas pertenecientes a los sectores de Asentamientos Humanos, Patrimonio Hídrico, Residuos, y Soberanía Alimentaria, con proporciones entre el 10% y 11% del total de acciones registradas.

**Gráfico 3: Porcentaje del total de acciones que registran necesidades de apoyo en cambio climático por sector**

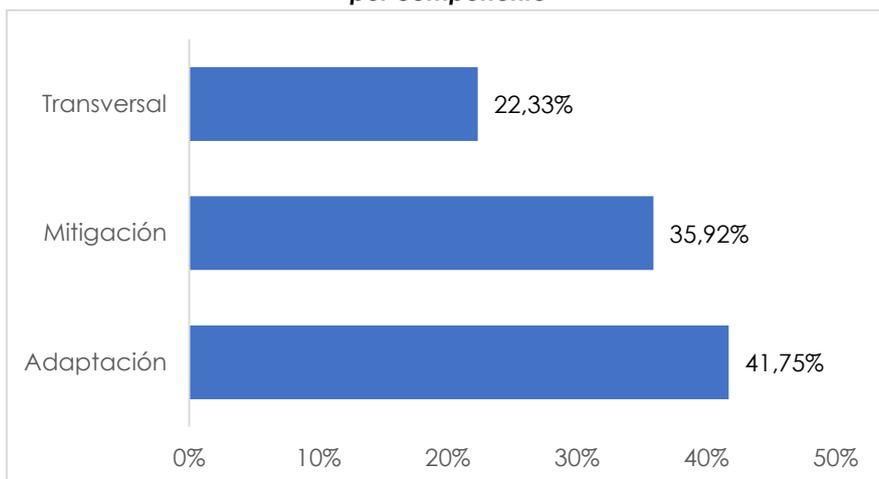


Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Desde el punto de vista de la cantidad de iniciativas/acciones que han registrado necesidades de apoyo clasificadas por componente, se evidencia que cerca del 42% de las acciones identificadas en el registro pertenecen al componente de adaptación, mientras aproximadamente un 36% del total de acciones responden a objetivos de mitigación y un 22% de ese mismo total, tienen que ver con un ámbito transversal a los componentes antes descritos.

Para entender un poco mejor las necesidades de tipo transversal que se han registrado en el levantamiento nacional de necesidades de apoyo climático, se utilizan las categorías del CACC para su clasificación, destacando el ámbito de Fomento de la capacidad para una economía baja en carbono y resiliente al clima, como el de mayor relevancia en cuanto a montos requeridos de apoyo y número de acciones.

**Gráfico 4: Porcentaje del total de iniciativas/acciones identificadas con necesidades de apoyo por componente**

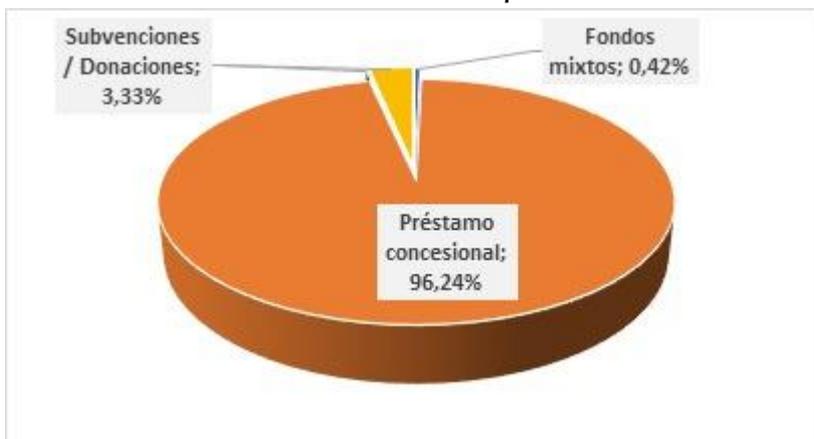


Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Finalmente, es importante también visibilizar que tipo de instrumento financiero está asociado a las acciones identificadas con necesidades de apoyo. Así, en términos de montos requeridos para dicho apoyo, la opción del instrumento financiero del préstamo concesional abarca cerca del 96% del total del monto necesitado por el país, según el registro sistematizado, necesidades mayormente vinculadas al sector de energía. Mientras tanto, el instrumento de subvenciones/donaciones (*grant*) registra un porcentaje mucho más bajo con cerca del 3% del total del monto de apoyo necesitado registrado.

En último término, el préstamo no concesional y financiamiento por fondos mixtos están asociado a cerca del 0,6% del monto total requerido por el país, siendo la opción menos considerada en las necesidades registradas.

**Gráfico 5: Porcentaje del total del monto requerido para acciones de cambio climático por tipo de instrumento financiero priorizado.**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En cambio, si se revisa el tema del peso de los instrumentos financieros más requeridos, por número de iniciativas con necesidades de apoyo registradas, cerca del 80% de las acciones buscan apoyo a través de

subvenciones/donaciones (*grants*), en tanto el número de acciones/iniciativas que optan por préstamo concesional llega a cerca del 11% del total, y un 4% de acciones optarían por préstamos no concesionales, mientras el restante 5% de las acciones optarían por instrumentos mixtos de financiamiento que incluyen fondos propios, en algunos casos.

### 3.4 Monto total necesitado por el país

De forma complementaria, cabe acotar que, agregando el monto determinado por el levantamiento de necesidades específicas nacionalmente determinadas, más el monto requerido pendiente para el cumplimiento del escenario condicional de la primera NDC y el monto necesario para la implementación del Artículo 13 del Acuerdo de París y las actividades relacionadas a transparencia (detalle de necesidades especificadas en la sección 9.1), el total del apoyo requerido por el país asciende a USD 6.062.821.918,36 dólares; como se presenta acorde al siguiente detalle:

**Tabla 6: Valores monetarios correspondientes al apoyo necesitado (Primera NDC) por el país (USD)**

Valores requeridos para el cumplimiento del componente condicionado de la primera NDC (USD)	
Financiamiento requerido por el componente de mitigación	2.555.004.637,16
Financiamiento requerido por el componente de adaptación	102.795.616,20
<b>Total Financiamiento Requerido por la NDC 1 (USD)</b>	<b>2.657.800.253,36</b>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

**Tabla 7: Monto total necesitado por el país.**

Detalle	Monto (USD)
Necesidades específicas nacionalmente determinadas	3.399.322.665,00
Escenario condicional de la primera NDC	2.657.800.253,36
Implementación del Artículo 13 del Acuerdo de París y las actividades relacionadas a transparencia	5.699.000,00
<b>Total</b>	<b>6.062.821.918,36</b>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## 4 Información de apoyo financiero recibido por el Ecuador, como país en desarrollo en virtud del Acuerdo de París

Durante el período de 2021 a 2023, Ecuador ha recibido un total de apoyo financiero vinculado<sup>7</sup> al cambio climático que asciende a USD 746.422.795,46 dólares, desglosado de la siguiente manera: 2021 con USD 107.863.84,9 dólares; el 2022 con USD 253.752.530,1 dólares y el 2023 con USD 384.806.419,5 dólares. El monto total se encuentra distribuido entre los ámbitos de mitigación,

<sup>7</sup> Al momento de la cuantificación, el país no cuenta con una metodología validada y oficial. Por ello, este monto se toma como una estimación referencial.

adaptación y acciones transversales. Este monto incluye todas las actividades de incidencia que forman parte de los objetivos y componentes de implementación.

Para identificar las acciones relevantes al sector, se revisaron los documentos descriptivos de proyectos y las referencias de los impactos proporcionados por las entidades encargadas del registro, prestando especial atención a los detalles específicos ofrecidos por las entidades implementadoras. Este análisis se llevó a cabo siguiendo una metodología de discretización y categorización reconocida internacionalmente.

El control de calidad de la información compilada incluyó una depuración detallada de los registros, a cargo de un equipo multidisciplinario de la 5CN1RBT.

Sin embargo, el monto de financiamiento recibido por el país para el cambio climático ha mostrado una disminución cercana al 68% en comparación con el valor registrado para el período 2017-2020, según el informe de la 4CN2IBA. Este descenso refleja un menor flujo de fondos y actividades de apoyo en áreas específicas vinculadas al cambio climático<sup>8</sup> además del hecho de considerar un periodo más corto de tiempo (3 años) en la contabilidad del apoyo.

#### **4.1 Resultados del apoyo financiero recibido (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.7)**

##### **4.1.1 Análisis por componente, sector y subsector**

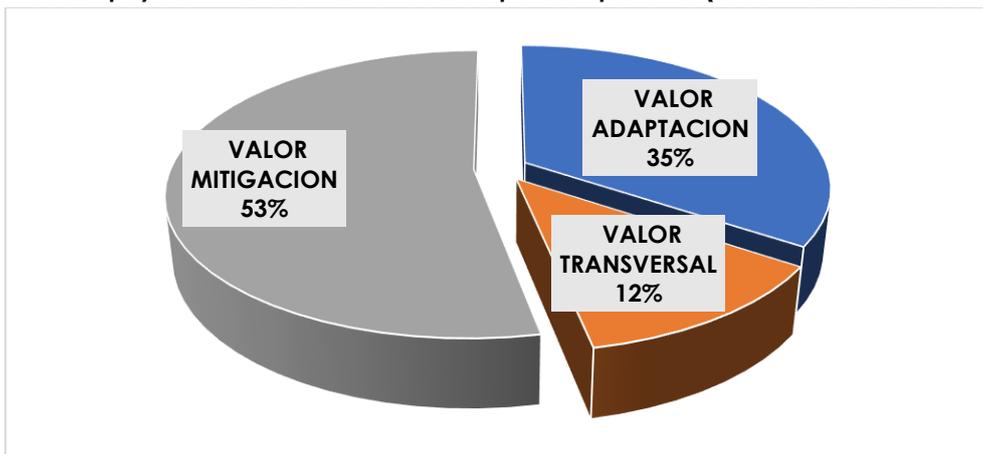
En cuanto al análisis del financiamiento recibido, desglosado por componentes, revela que, durante el período evaluado, la mayor parte de recursos económicos se distribuyó al componente mitigación. Este enfoque representó aproximadamente el 53,73% del total de financiamiento, equivalente a USD 401.076.875,47 dólares.

A continuación, el componente de adaptación recibió cerca del 34,80% del apoyo financiero total, con un monto de USD 259.735.698,19 dólares. Por último, los valores restantes se distribuyen en un ámbito transversal con una participación del 11,47% del total de apoyo, equivalente a USD 85.610.221,80 dólares.

---

<sup>8</sup> Cabe señalar que esta reducción en la estimación del apoyo se entiende también por la aplicación de una metodología más estricta en cuanto a depurar al apoyo específico en temas climáticos, como se amplía en la explicación de los supuestos, definiciones y metodologías de base.

Gráfico 6: Apoyo en financiamiento recibido por componente (% del monto total recibido)



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

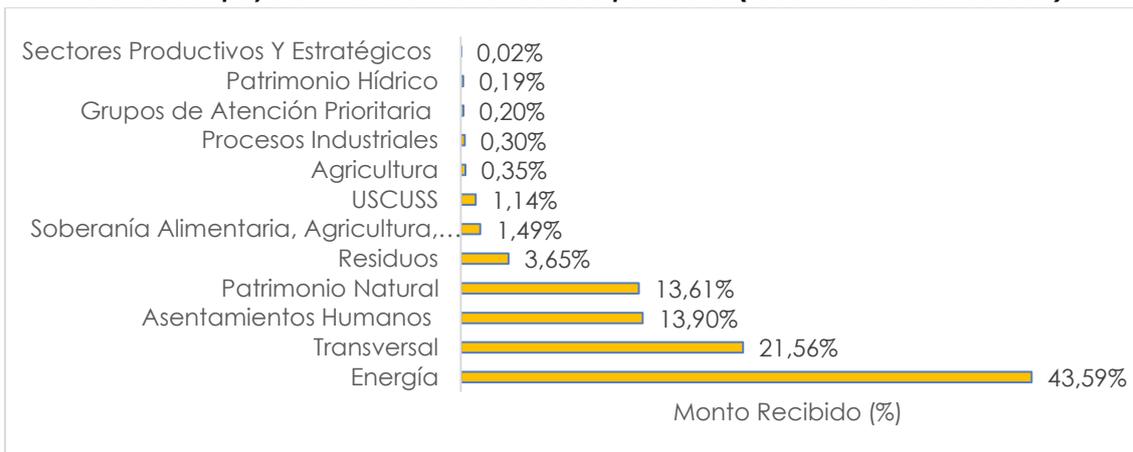
La mayor cantidad de apoyo que se distribuye de forma transversal (involucrando en sus actividades un alcance hacia dos o más sectores), se enfoca en el subsector de fomento de la capacidad para una economía baja en carbono y resiliente al clima.

En relación con los sectores categorizados en el país, en términos de apoyo recibido en financiamiento, energía es aquel que concentró el monto más alto de apoyo de internacional, con un porcentaje cercano al 44% del total y dentro de este, el subsector más relevante en términos de apoyo recibido es el de eficiencia energética en el transporte y uso de energía renovable que abarcó una gran mayoría de ese apoyo.

Otro sector que recibió apoyo significativo en términos de proporción comparativa respecto del resto, es el de Asentamientos Humanos, vinculando acciones de adaptación, con aproximadamente 14% del total de financiamiento recibido, monto que se enfoca en el subsector de Infraestructura, Vivienda y Saneamiento Básico de forma mayoritaria.

El sector de Patrimonio natural recibió también un monto significativo cercano al 14% del total del financiamiento, enfocados mayormente en la protección y adaptación de bosques, áreas protegidas, entornos vulnerables principalmente. El sector Residuos representó un 4% del apoyo recibido, en tanto el resto de los sectores combinados suman un 4% del total del apoyo recibido por el país aproximadamente.

**Gráfico 7: Apoyo en financiamiento recibido por sector (% del monto total recibido)**

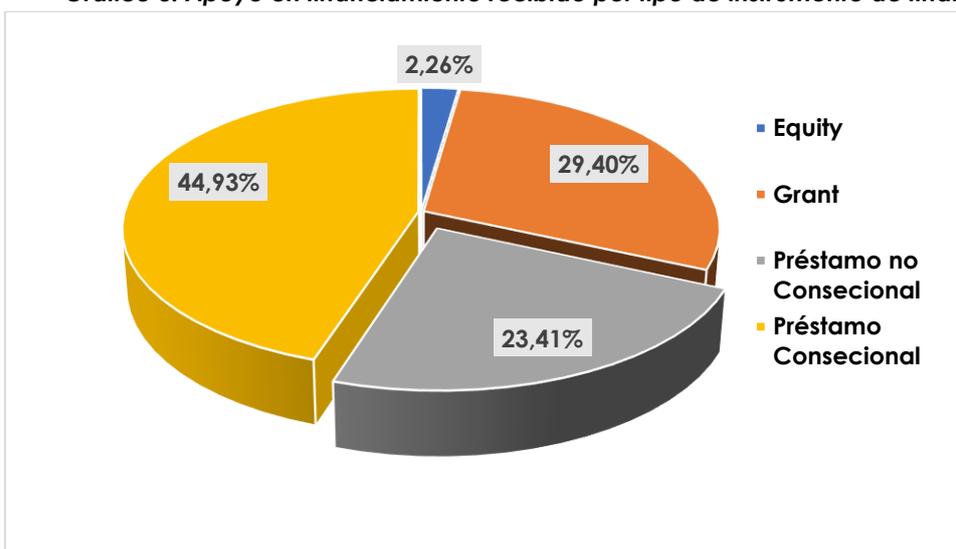


Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.1.2 Análisis por tipo de instrumento y modalidad de financiamiento

Del total de financiamiento recibido para temas de cambio climático, según la sistematización efectuada por la 5CN1RBT y tomando en cuenta las consideraciones metodológicas definidas para el proceso, cerca del 82% provino de entidades multilaterales, principalmente bancos que financian acciones de múltiples alcances y que dentro de ellas el ámbito de cambio climático se integra de manera fundamental. Dicho financiamiento se provee a manera de préstamos reembolsables (hasta cerca de un 68% del total del financiamiento recibido) los cuales tienen características concesionales mayormente (condiciones más favorables que el mercado regular) ajustándose a financiar proyectos atados a líneas de acción preferenciales, en tanto un porcentaje cercano al 29% del total del financiamiento correspondió a donaciones/subvenciones y cerca del 2% a participaciones ("equity").

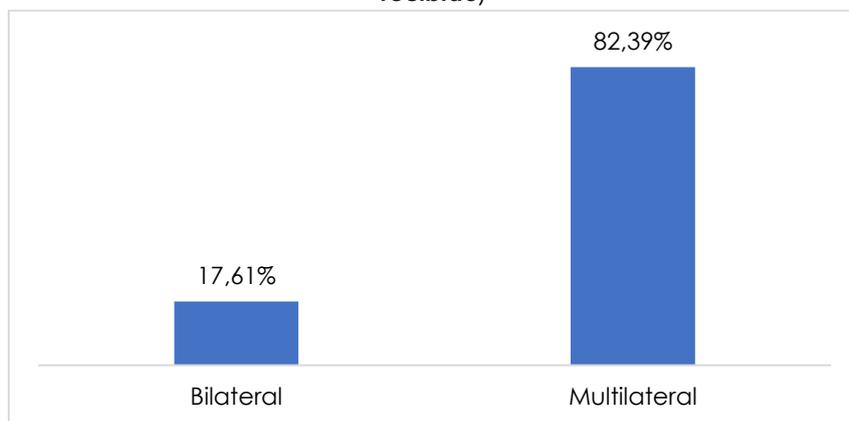
**Gráfico 8: Apoyo en financiamiento recibido por tipo de instrumento de financiamiento**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El canal de financiamiento bilateral representa, en términos de montos de apoyo recibidos, cerca de un 17% del total del financiamiento recibido, mientras que los fondos derivados desde fuentes de financiamiento multilateral representan más del 83% del total del financiamiento recibido.

**Gráfico 9: Apoyo en financiamiento recibido por canal de financiamiento (% del monto total recibido)**

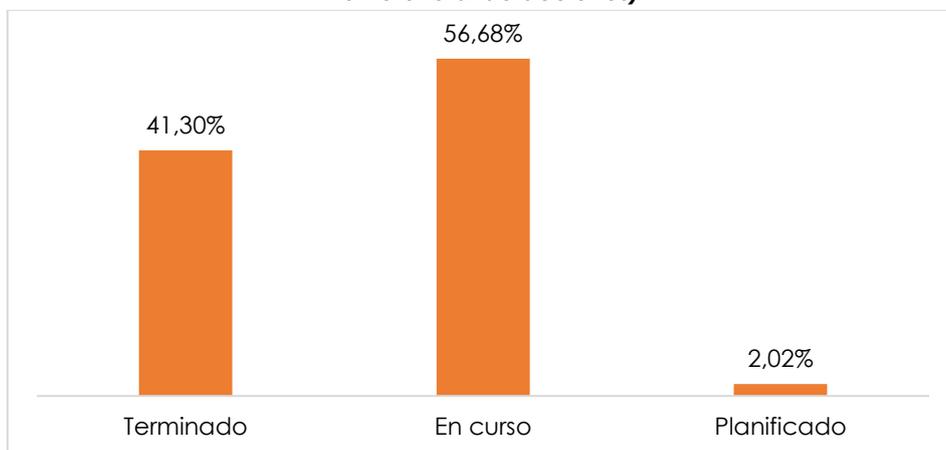


Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.1.3 Análisis por estatus de las acciones de apoyo

En términos del estatus actual (al momento del reporte) de las acciones de apoyo por financiamiento climático identificadas, se observa que un porcentaje cercano al 57% del total de acciones que reciben financiamiento se encuentran en estado activo (en curso), en tanto un porcentaje de casi el 41% del total de acciones de apoyo se encuentran ya culminadas o cerradas (de acuerdo a su horizonte temporal de implementación; así también se observa que un porcentaje cercano al 2% del total de acciones vinculadas al cambio climático que reciben financiamiento, se encuentran al momento del reporte en estatus planificado, con desembolsos previstos a futuro, mayormente comprometidas en el segundo semestre de 2023.

**Gráfico 10: Apoyo en financiamiento recibido por estatus de las acciones de apoyo (% del número total de acciones)**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

## **5 Información sobre el apoyo en desarrollo y transferencia de tecnología necesitado por el Ecuador, como país en desarrollo en virtud del Artículo 9 del Acuerdo de París**

### **5.1 Planes, necesidades y prioridades para el desarrollo y transferencia de tecnología en función de evaluaciones de necesidades tecnológicas**

El desarrollo y la transferencia de tecnología son pilares fundamentales en los esfuerzos globales para mitigar y adaptarse al cambio climático. En el marco del Acuerdo de París, se establece la necesidad de que los países desarrollados apoyen a los países en desarrollo a través de la transferencia de tecnologías limpias y sostenibles.

Sin embargo, en Ecuador, dentro del periodo de este reporte (2021-2023), no cuenta con una política de Evaluación de las Necesidades de Tecnología vigente o en aplicación, que podrían guiar y priorizar la implementación de estas herramientas tecnológicas en sectores clave para enfrentar los efectos del cambio climático.

Dada la ausencia de Evaluaciones de Necesidades de Tecnología en Ecuador, es importante establecer planes y prioridades que impulsen el desarrollo de capacidades tecnológicas, en especial aquellas relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático. La identificación y priorización de hábitos de acción enmarcados en los sectores priorizados para gestión del cambio climático, es fundamental para canalizar inversiones y fomentar el desarrollo y la transferencia de tecnología.

Además, es necesario fomentar la colaboración entre el sector público y privado, así como con organizaciones internacionales, para facilitar la transferencia de tecnologías que respondan a las necesidades específicas del país. Establecer un marco de evaluación y monitoreo en esta área permitiría a Ecuador no solo alinearse con los compromisos internacionales, sino también acelerar su transición hacia una economía más sostenible y resiliente.

### **5.2 Necesidades relacionadas con el desarrollo y la transferencia de tecnología para la mejora de las capacidades y tecnologías endógenas**

Ecuador enfrenta importantes desafíos en el desarrollo y fomento de la capacidad tecnológica, la necesidad de implementar tecnologías avanzadas es crucial para enfrentar los efectos del cambio climático, promover la sostenibilidad ambiental y mejorar la productividad económica. Sin embargo, las capacidades tecnológicas endógenas del país en este ámbito, aún son limitadas, lo que dificulta la innovación local y la adaptación a las demandas tecnológicas globales. En este sentido, se requiere un enfoque estratégico que

promueva la investigación, el desarrollo y la adopción de nuevas tecnologías, apoyado por políticas públicas e incentivos financieros que faciliten su implementación y expansión.

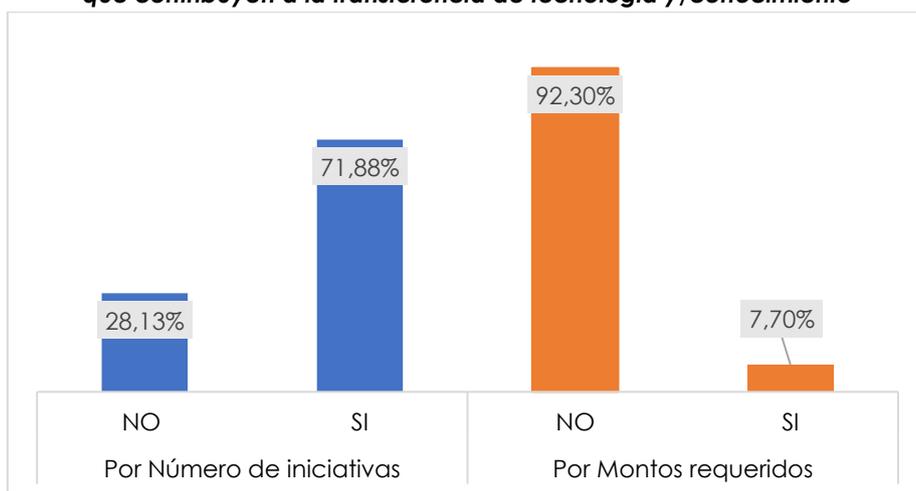
### 5.3 Resultados del apoyo en desarrollo y transferencia de tecnología necesitado (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.8)

Para evaluar la contribución de las acciones con necesidades de apoyo climático en el país, se toma como base la información levantada durante el proceso de estimación del apoyo requerido. En la encuesta realizada se tomó en consideración la apreciación de los actores con respecto al apoyo que se requiere para el desarrollo y transferencia de tecnología.

De los resultados de la encuesta, se consideran dos perspectivas. Desde el punto de vista económico, aproximadamente el 8% del total de los recursos requeridos se estima como necesidad vinculada a acciones que favorecen la transferencia de tecnología. Por otro lado, al analizar la cantidad de acciones con necesidades de apoyo para la transferencia de tecnología, el 72% del total afirma su aporte con este criterio.

La mayor recurrencia de necesidades vinculadas a la transferencia de tecnología en el Ecuador se relaciona con la Investigación aplicada y desarrollo tecnológico y otros aspectos relacionados a las fases iniciales del ciclo tecnológico, ámbitos que aún deben desarrollarse en mayor medida en el país.

**Gráfico 11: Porcentaje del monto y número de acciones registradas con necesidades de apoyo, que contribuyen a la transferencia de tecnología y/conocimiento**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

## **6 Información sobre el apoyo en desarrollo y transferencia de tecnología recibido por el Ecuador, como país en desarrollo en virtud del Artículo 9 del Acuerdo de París**

### **6.1 Estudios de casos, incluidos los principales éxitos y fracasos**

Tal y como se ha mencionado en el apartado 5.1 de este capítulo, en el Ecuador no se cuenta con una Evaluación de las Necesidades de Tecnología vigente o en aplicación. Por ello, para este reporte, no se ha podido identificar casos de éxito o fracasos de la aplicación del desarrollo y transferencia de tecnología que cumpla con indicadores específicos y medibles y que provengan de una base de datos oficial.

### **6.2 Ámbitos con potenciales oportunidades de mejora en transferencia de tecnología**

El país identifica como una oportunidad de mejora el desarrollo metodológico que permita estimar el apoyo en desarrollo y transferencia de tecnología recibido por el Ecuador, así como la identificación de los casos de éxito, fracaso y las oportunidades de mejora en este ámbito.

### **6.3 Manera en que el apoyo contribuye al desarrollo y la transferencia de tecnología, a las capacidades y los conocimientos especializados endógenos**

El país actualmente no cuenta con una metodología aplicable para la estimación del apoyo en desarrollo y transferencia de tecnología recibido que identifique cómo se vincula con las capacidades y los conocimientos especializados endógenos.

### **6.4 Etapa del ciclo tecnológico para la que se ha prestado apoyo, entre ellas la investigación y el desarrollo, la demostración, el despliegue, la difusión y la transferencia de tecnología**

Dentro del marco metodológico, el país definirá las etapas del ciclo tecnológico aplicables en el país y como el apoyo recibido aporta en cada arista del proceso.

### **6.5 Resultados del apoyo en desarrollo y transferencia de tecnologías recibido (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.9)**

A partir de las bases de datos utilizadas para la estimación de apoyo recibido a manera de financiamiento climático, se procuró realizar el ejercicio de desagregar la información del apoyo en desarrollo y transferencia de

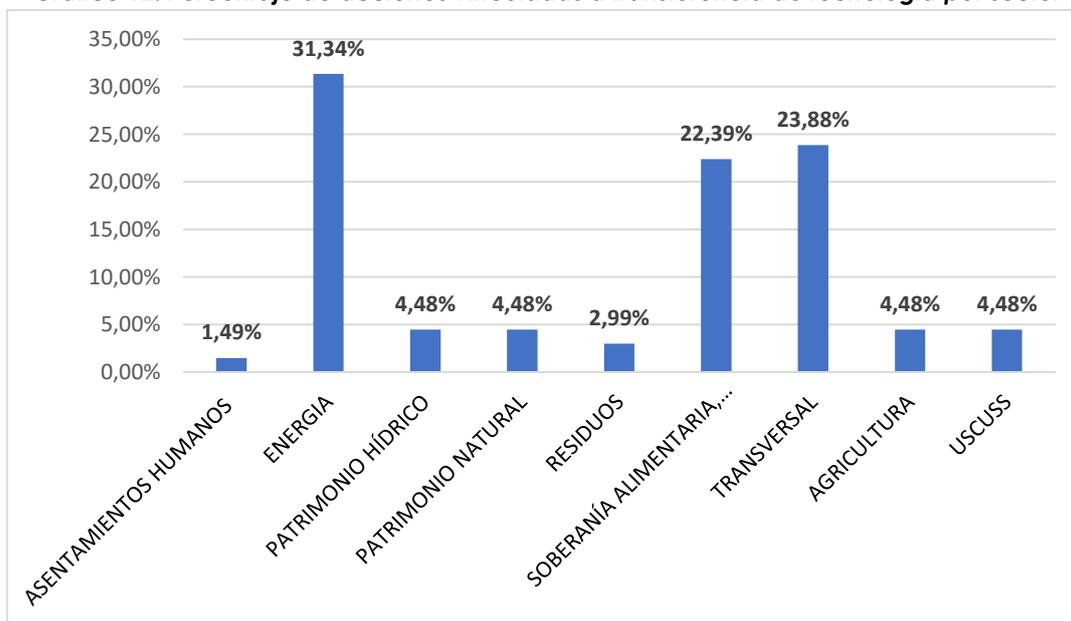
tecnologías recibido. No obstante, las bases de datos no brindan esta información de manera desagregada y existe poca certeza sobre su aporte y el alcance de este hacia el desarrollo y transferencia de tecnologías para cambio climático en el país.

En la Tabla III.9 de los Formatos Comunes Tabulares, se muestra un inventario de acciones vinculadas a los temas de cambio climático. No obstante, al no contar con una metodología validada a nivel nacional estos resultados se toman como una aproximación.

Desde el punto de vista del número de acciones registradas en la matriz de apoyo recibido, se observa que cerca de un 38% del total de acciones se vincula en alguno de sus componentes o de forma principal con transferencia de tecnología, grupo del cual la mayoría de las acciones están enfocadas en el componente de mitigación.

En el Gráfico 12, se muestra un detalle de los sectores que, por número de acciones, registran acciones vinculadas al desarrollo y transferencia de tecnología. Los sectores energía, soberanía alimentaria y ámbitos transversales son los que más destacan.

**Gráfico 12. Porcentaje de acciones vinculadas a transferencia de tecnología por sector**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

## **7 Información sobre el apoyo en fomento de la capacidad necesitado por el Ecuador, como país en desarrollo, bajo el Artículo 9 del Acuerdo de París**

### **7.1 Enfoque se desea adoptar a fin de mejorar el apoyo para el fomento de la capacidad**

El enfoque que se desea adoptar para mejorar el apoyo en el fomento de la capacidad en Ecuador se basa en la identificación de necesidades específicas a nivel institucional, técnico y local. Esto implica fortalecer las capacidades de actores clave mediante procesos formativos, transferencia de conocimientos y el uso de tecnologías apropiadas, orientados hacia la adaptación y mitigación del cambio climático, de una manera sostenible.

Además, se busca garantizar que este fomento se alinee con las políticas nacionales de desarrollo sostenible, integrando criterios de inclusión y equidad para asegurar una participación amplia y efectiva de todos los sectores de la sociedad.

Los resultados esperados incluyen un incremento en la capacidad de respuesta ante los riesgos climáticos, el fortalecimiento de las competencias técnicas locales, y la creación de un entorno habilitador para la innovación en la gestión de los recursos naturales y la sostenibilidad.

### **7.2 Necesidades específicas del país en materia de fomento de la capacidad, así como las limitaciones y carencias para comunicarlas, y una explicación de cómo el apoyo en el fomento de la capacidad necesitado mejoraría la presentación de dicha información**

Ecuador enfrenta desafíos significativos en cuanto al fomento de la capacidad para abordar el cambio climático, debido a limitaciones en la infraestructura tecnológica, recursos financieros y capital humano especializado. Las carencias en la recopilación y comunicación de información técnica dificultan una adecuada presentación de los datos ante instancias internacionales, lo que impide acceder a apoyos y financiamiento climático.

El fomento de la capacidad en áreas clave mejoraría la precisión, la transparencia y el cumplimiento de los compromisos del país en temas climáticos, facilitando una mayor integración de políticas y recursos internacionales para la mitigación y adaptación al cambio climático.

A continuación, se detallan de forma agregada las principales necesidades de capacitación para la gestión del cambio climático identificadas en la encuesta levantada en el marco del proceso de la 5CN/1RBT:

- Adaptación al Cambio Climático y Evaluación de Vulnerabilidades: Capacitación en medidas piloto y evaluación de sectores clave como salud, agroforestal y cuencas hidrográficas.
- Monitoreo y Fortalecimiento de Sistemas Climáticos: Capacitación en la instalación y manejo de redes agrometeorológicas, hidrometeorológicas y de monitoreo de eventos climáticos extremos.
- Financiamiento Climático: Formación en el acceso, gestión y sostenibilidad del financiamiento verde para proyectos de mitigación y adaptación climática.
- Sistemas Agroforestales y Agricultura Sostenible: Capacitación en la implementación de sistemas agroforestales y adaptación climática en la agricultura familiar campesina.
- Transición Energética y Eficiencia Energética: Formación en energías renovables, eficiencia energética y evaluación de tecnologías como hidrógeno verde y micromovilidad eléctrica.
- Gestión Integrada de Recursos Hídricos: Capacitación en el manejo integral de cuencas hidrográficas, calidad del agua y adaptación de sistemas hídricos bajo escenarios climáticos.
- Manejo Sostenible de Residuos y Mitigación Climática: Formación en gestión integral de residuos sólidos, compostaje de residuos orgánicos y estrategias para reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
- Mitigación y Monitoreo de Gases Contaminantes: Capacitación en la evaluación y reducción de emisiones de gases como hidrofluorocarbonos, metano y dióxido de carbono.
- Gestión de Riesgos y Resiliencia Climática: Capacitación en la formulación de planes de gestión de riesgos, monitoreo de eventos peligrosos y fortalecimiento institucional en la prevención de desastres.
- Educación y Sensibilización en Cambio Climático: Formación en sensibilización al cambio climático para comunidades y sectores productivos, promoviendo la adopción de prácticas resilientes y sostenibles.

Entre las principales limitaciones y carencias están:

- Falta de recursos financieros y humanos especializados para el monitoreo y reporte continuo.
- Infraestructura tecnológica insuficiente para recopilar y gestionar datos climáticos en tiempo real.
- Desconocimiento sobre mecanismos de financiamiento climático, lo que limita el acceso a fondos internacionales.
- Baja capacidad institucional para integrar información técnica en la toma de decisiones políticas.

### 7.3 Procesos para mejorar la sensibilización y la participación del público y el acceso público a la información sobre el fomento de la capacidad

Ecuador está implementando el Registro Nacional de Cambio Climático como una herramienta clave para mejorar la sensibilización y la participación del público en temas climáticos. Este registro, que actúa como un repositorio centralizado de información sobre cambio climático y temas relacionados, facilita el acceso público a datos esenciales para el fomento de la capacidad.

A través de este mecanismo, se busca promover un mayor entendimiento y compromiso por parte de la ciudadanía, permitiendo la difusión de conocimientos actualizados y fomentando la participación en acciones y políticas climáticas que contribuyan a la sostenibilidad y resiliencia.

En este repositorio de Información de Cambio Climático, se contempla la siguiente información climática y otra asociada al cambio climático:

- Planes, programas, proyectos y estrategias de los diferentes niveles de gobierno y sectores del Estado que incorporen criterios de mitigación y adaptación al cambio climático, y su evaluación.
- Evaluaciones de necesidades de financiamiento climático desarrolladas por parte del sector privado; comunidades, pueblos y nacionalidades; academia e institutos de investigación.
- Fuentes de financiamiento climático existentes a nivel nacional e internacional con requerimientos institucionales para acceder a estos recursos.
- Cooperación internacional de financiamiento y asistencia técnica recibida.
- Potenciales medidas y acciones de adaptación y mitigación al cambio climático.
- Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero; g) Esquemas de compensación homologados y reconocidos por la Autoridad Ambiental Nacional.
- Proyecciones de clima futuro.
- Información sobre variabilidad climática.
- Información sobre incentivos para las instituciones que realicen actividades o acciones que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Escenarios de línea base.
- Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático del sector privado; comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades; la academia y sociedad civil.
- Comunicaciones Nacionales sobre cambio climático y otros reportes internacionales.

Además de lo mencionado anteriormente, en el marco de las competencias de la Autoridad Ambiental Nacional, se promueven, a través de la plataforma MAATE Educa Virtual, procesos de capacitación en temas relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático. Entre los cursos disponibles se incluyen: Género y Cambio Climático, REDD+ y Salvaguardas, Huella de Carbono y Esquema de Compensación, Adaptación al Cambio Climático: Género, Niñez y Adolescencia, Integración del Cambio Climático en la Planificación Territorial, Guardianes del Clima y Análisis de Riesgo Climático.

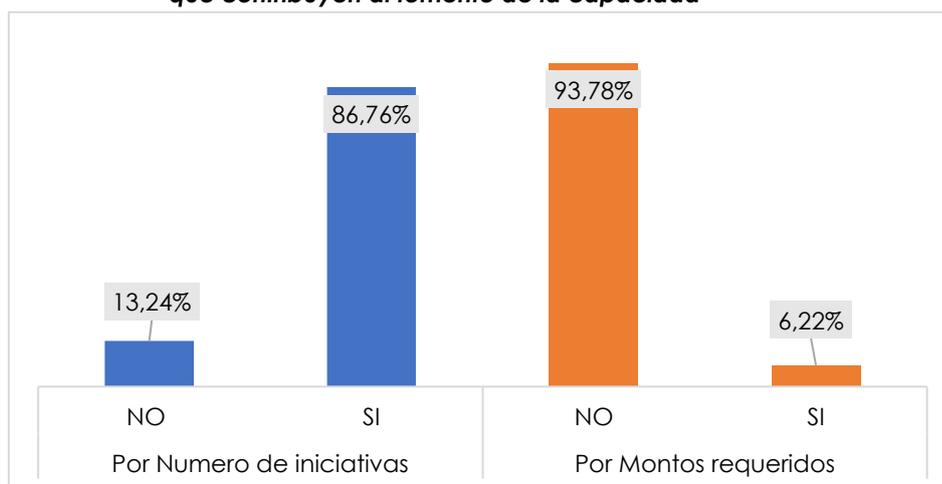
#### **7.4 Resultados del apoyo en fomento de la capacidad necesitado (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.10)**

Tomando en cuenta la información recabada con el formulario de necesidades específicas nacionalmente determinadas, los apartados de respuestas específicas de los informantes, y al revisar el porcentaje del monto total necesitado para acciones de cambio climático, cerca del 6% se relaciona con acciones registradas que contribuyen al fomento de la capacidad en sus varias formas,

En contrapartida, al revisar esta proporción por número de acciones registradas con necesidades de apoyo climático, que contribuyen al fomento de la capacidad, se observa que cerca del 87% de las acciones registradas que requieren apoyo climático, contribuyen de forma clara al fomento de la capacidad en ámbitos climáticos.

Cabe señalar que en este punto se registra la información sistematizada y depurada del reporte de los actores informantes de forma directa, es decir su criterio particular, aun cuando posteriormente se hace un ejercicio para homologación de consideraciones desde el equipo técnico del proyecto. Dado que no existe una metodología específica que discretice desde la fuente los elementos de soporte para definir acciones de fomento de las capacidades de forma concreta.

**Gráfico 13: Porcentaje del monto y número de acciones registradas con necesidades de apoyo, que contribuyen al fomento de la capacidad**



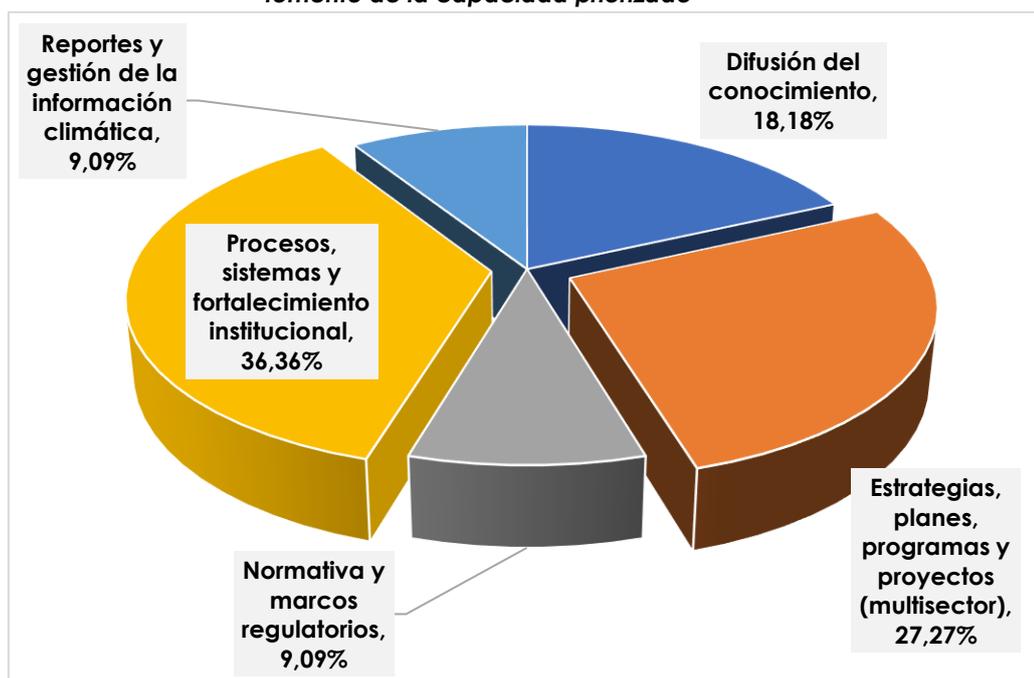
Elaborado: Proyecto 5CN1RBT

Resulta de especial relevancia para el país, identificar en qué formas o categorías de fomento de la capacidad se concentra la mayor cantidad de necesidades de apoyo, sobre todo en el ámbito transversal que involucra varios ámbitos de acción.

Así, de la determinación nacional de las necesidades de apoyo en cuanto a fomento de la capacidad, se observa que un mayor porcentaje comparativo cercano al 36% del total de acciones registradas con necesidades de apoyo, plantea que se fortalezcan los procesos y sistemas institucionales con mayor prioridad, en tanto un 27% del total de acciones registradas con necesidades de apoyo plantean que se priorice el fortalecimiento en el desarrollo de estrategias, planes, programas y proyectos. En un tercer lugar con 18%, se registran acciones que priorizan fortalecimiento en la difusión del conocimiento, esto según el criterio de los actores que reportan sus necesidades de apoyo de forma directa.

Esta breve descripción permite evaluar también ciertos niveles de prioridad en cuanto a las necesidades país vinculadas al fomento de la capacidad que se están considerando en los requerimientos de apoyo.

Gráfico 14: Porcentaje del total de acciones que registran necesidades de apoyo según tipo de fomento de la capacidad priorizado



Elaborado: Proyecto 5CN1RBT

## 8 Información sobre el apoyo en fomento de la capacidad recibido por el Ecuador, como país en desarrollo, bajo el Artículo 9 del Acuerdo de París

### 8.1 Estudios de casos, incluidos los principales éxitos y fracasos

Debido a las brechas existentes al momento del reporte, relacionadas principalmente a la carencia de una metodología específica para identificar y validar impactos resultados de las diferentes acciones de apoyo al fomento de las capacidades implementadas, el país no puede determinar casos específicos de éxito o fracaso plenamente legitimados en base a respaldos concretos, razón por la que se acoge la provisión de flexibilidad respectiva en este sentido, en función de poder integrar este proceso en el plan de mejoras hacia reportes futuros.

### 8.2 Apoyo para el fomento de la capacidad recibido a nivel nacional y, cuando proceda, a nivel subregional y regional, incluidas las prioridades, la participación y la implicación de los interesados

Es importante acotar que la contabilización del apoyo recibido por financiamiento climático se ha hecho únicamente con las acciones/iniciativas de carácter dedicado, es decir aquellas que se centran únicamente en el Ecuador como país receptor del apoyo de cooperación internacional; esto

debido a que desde la base de datos de la cooperación (donantes) no se ha podido identificar la desagregación de apoyo dedicado al país.

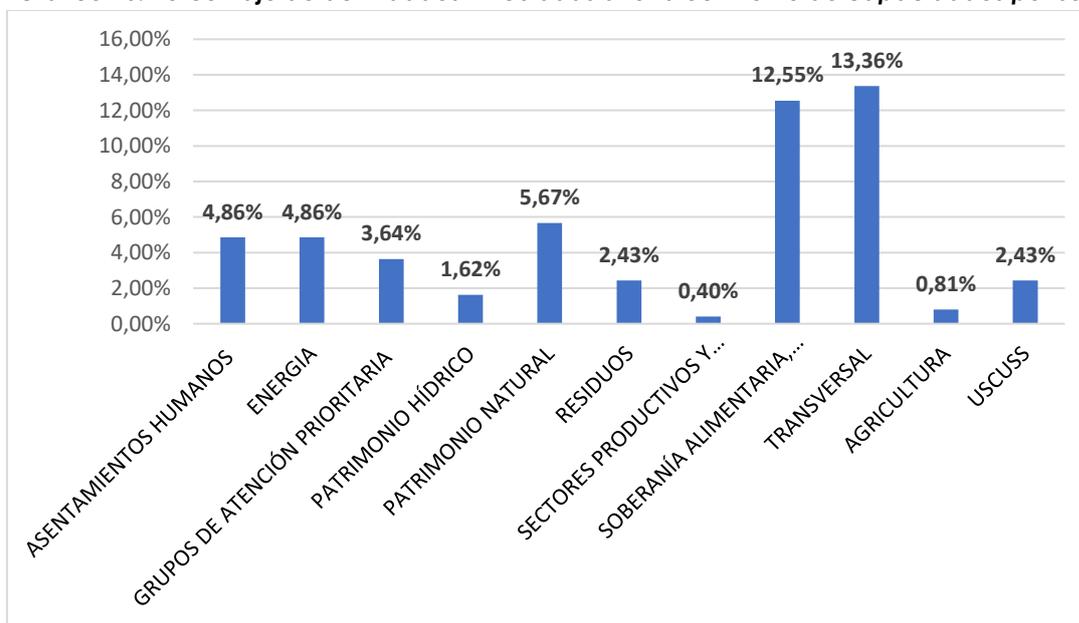
### 8.3 Resultados del apoyo en fomento de la capacidad recibido (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.11)

En términos metodológicos, el país no cuenta con un proceso que le permita identificar como el mapeo de apoyo recibido se refleja en fomento de la capacidad. Por ello, y con miras no sub o sobre estimar montos, el país adoptará un marco específico de estimación del apoyo del aporte y sus respectivos indicadores.

En la Tabla III.11 de los Formatos Comunes Tabulares, se refleja un detalle de actividades de fomento de capacidades vinculadas a los temas de cambio climático. No obstante, al no contar con una metodología validada a nivel nacional estos resultados se toman como una aproximación.

En el Gráfico 15 Gráfico 12, se muestra un detalle de los sectores que, por número de acciones, registran acciones vinculadas al desarrollo y transferencia de tecnología. Los sectores energía, soberanía alimentaria y ámbitos transversales son los que más destacan.

**Gráfico 15. Porcentaje de actividades vinculadas a fortalecimiento de capacidades por sector.**



Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT.

## **9 Información sobre el apoyo necesitado y recibido por el Ecuador, como país en desarrollo, para la implementación del Artículo 13 del Acuerdo de París y las actividades relacionadas a transparencia, incluyendo el fomento de la capacidad para la transparencia**

### **9.1 Apoyo necesitado y recibido para la elaboración de informes con arreglo al artículo 13**

Ecuador trabaja constantemente en identificar mejoras en sus procesos de elaboración de informes nacionales para cumplir con los compromisos de transparencia. En este sentido, la identificación de necesidades es clave y se lleva a cabo mediante la evaluación de avances, brechas y obstáculos en procesos anteriores. Esta etapa es fundamental para asegurar que los informes reflejen de manera precisa el estado actual de los compromisos asumidos, contribuyendo así a una mayor credibilidad en los datos presentados.

En este contexto, Ecuador requiere apoyo técnico y financiero para avanzar en la implementación del Registro Nacional de Cambio Climático y cada uno de sus componentes. Por lo tanto, es esencial establecer procesos de fomento de la capacidad en áreas específicas relacionadas con el monitoreo, reporte y verificación (MRV). Además, se necesitan herramientas tecnológicas adecuadas y un fortalecimiento de las instituciones encargadas de gestionar la información climática. Asimismo, es crucial contar con recursos para realizar auditorías y evaluaciones que garanticen la calidad y precisión de los datos reportados, asegurando así un cumplimiento efectivo de los compromisos climáticos asumidos.

En relación con lo antes mencionado, como parte del desarrollo de la Cuarta Comunicación Nacional, se realizó una evaluación de las actividades y procesos internos y externos, con el objetivo de optimizar los aspectos técnicos y procedimentales, lo que fortalecerá la elaboración de reportes nacionales.

Algunos cambios ya se han implementado en la Quinta Comunicación Nacional. Además, proyectos como la Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática (ICAT) han contribuido a construir arreglos institucionales más robustos, trazando un camino más claro hacia la mejora en este ámbito. A continuación, se detallan los principales procesos llevados a cabo en el país en relación con los temas de transparencia.

### 9.1.1 Proyecto “Implementando el Sistema de Transparencia Climática de Ecuador”

El país implementará el proyecto "Sistema de Transparencia Climática de Ecuador" en el marco de la Iniciativa Creación de Capacidad para la Transparencia (CBIT, por sus siglas en inglés) desde 2023, con una duración prevista hasta finales de 2025. Esta iniciativa se centra en identificar posibles mejoras en la estructura y los procesos de elaboración de reportes nacionales, y se basa en una evaluación constante para ajustar los elementos de manera continua.

Este proyecto implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), es la principal línea de apoyo recibido en aspectos de transparencia, la cual se ha enfocado en la implementación del Marco de Transparencia Reforzado (ETF, por sus siglas en inglés), mediante la estructuración, construcción y puesta en operación del Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC) como sistema base articulado para el cumplimiento de los compromisos del Acuerdo de París.

Los componentes principales de este proyecto son:

- Componente 1. Fortalecimiento de los aspectos institucionales del RNCC.
- Componente 2. Operativización del RNCC
- Componente 3. Desarrollo de capacidades y participación ciudadana.

El monto total de apoyo recibido por el proyecto es de USD 1.988.000 cuyo resultado principal esperado es el desarrollo de la primera versión del Sistema del Registro Nacional de Cambio Climático del Ecuador.

### 9.1.2 Quinta comunicación Nacional de Cambio Climático y Primer Reporte Bienal de Transparencia.

El proyecto, que cuenta con el apoyo técnico y financiamiento del Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF), inició a comienzos de 2024 bajo la dirección del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, en colaboración con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Su objetivo principal es la elaboración de la Quinta Comunicación sobre Cambio Climático de Ecuador y el Primer Reporte Bienal de Transparencia.

Los entregables producidos en el marco de este proyecto se alinean con las Modalidades, Procedimientos y Directrices (MPG) establecidas en el Artículo 13 del Acuerdo de París (FCCC/PA/CMA/2018/3/Add.2). De acuerdo con la Decisión 5/CMA.3 adoptada en la COP 26, el contenido del documento incluye elementos esenciales como los esquemas para el BTR y el documento de inventario nacional (NIR), así como tablas de presentación de informes comunes

para el inventario de gases de efecto invernadero (GEI), el progreso de las NDC, y el apoyo financiero y tecnológico. Además, se fundamenta en hallazgos y recomendaciones de Comunicaciones Nacionales e Informes Bienales de Actualización previos, así como del proceso de Consulta y Análisis Internacional (ICA).

El monto total recibido por el proyecto es de USD 633.000 dólares y los valores recibidos se desagregan por componente de la siguiente manera:

**Tabla 8: Monto de apoyo recibido para el proyecto 5CN1RBT por componente**

Componente	Valor
Actividades de la fase inicial y de preparación del Plan de implementación del proyecto (PIP)	50.000,00
Informe de inventario nacional (NIR)	235.000,00
Información necesaria para realizar un seguimiento del progreso realizado en la implementación y el logro de las contribuciones determinadas a nivel nacional en virtud del Artículo 4 del Acuerdo de París.	110.455,00
Información relacionada con los impactos del cambio climático y la adaptación según el artículo 7 del Acuerdo de París	85.000,00
Información sobre apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y de creación de capacidad proporcionado y movilizado en virtud de los artículos 9 a 11 del Acuerdo de París	45.000,00
Eventos de participación de partes interesadas, publicación y presentación de informes.	30.000,00
Ejercicio de balance para la preparación de la propuesta de proyecto para informes posteriores.	20.000,00
PMC	57.545,00
<b>Total</b>	<b>633.000,00</b>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

### 9.1.3 Proyecto "Readiness - Generación de un Marco Conceptual para el Registro Nacional de Cambio Climático del Ecuador (RNCC) y Diseño de una Versión V.0 del sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) como parte del RNCC

El proyecto tiene como objetivo identificar los componentes del RNCC y desarrollar las herramientas necesarias para la operatividad del sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV), centrado en la Primera NDC. Esto incluye modalidades, procedimientos y metodologías, así como el establecimiento de una fase piloto y la automatización del proceso de integración en los sistemas y requisitos nacionales, en una versión V.0.

### 9.1.4 Resumen del apoyo recibido y necesitado en el ámbito de la transparencia

El artículo 13 del Acuerdo de París establece un marco robusto para la transparencia en la acción climática, resaltando la importancia de la rendición de cuentas y la claridad en los informes. En este contexto, Ecuador ha recibido

apoyo para fortalecer sus capacidades en transparencia, lo que incluye asistencia técnica y recursos financieros. A continuación, se detalla apoyo recibido en el ámbito de la transparencia.

**Tabla 9: Monto de apoyo recibido para fines de transparencia por proyecto principal**

TITULO DE LA ACTIVIDAD O PROYECTO	OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN	PERIODO DE TIEMPO	ENTIDAD RECEPTORA DEL APOYO	ENTIDAD IMPLEMENTADORA	CANAL DE APOYO	MONTO DE APOYO (USD)	ESTATUS DE LA ACTIVIDAD	USO, IMPACTO Y RESULTADOS
<b>Implementando el Sistema de Transparencia Climática del Ecuador</b>	Fortalecer los sistemas de transparencia de Ecuador para cumplir con los requisitos del ETF bajo el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático agilizando la recolección, gestión, procesamiento y producción de información climática de alta calidad.	2023-2025	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA	Multilateral	1.998.000,00	En curso	Desarrollo de la primera versión del Sistema del Registro Nacional de Cambio Climático del Ecuador, a través del cual se implementa el MTR.
<b>Quinta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático y Primer Reporte Bienal de Transparencia - 5CN-1RBT</b>	Preparación y presentación del informe combinado BTR1/NC5 a la CMNUCC	2023-2024	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IICA	Multilateral	633.000	Finalizado	Cumplimiento de los compromisos del país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París. Generación de la Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia
<b>Proyecto Readiness - Generación de un Marco Conceptual para el Registro Nacional de Cambio Climático del Ecuador (RNCC) y Diseño de una Versión V.0 del sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) como parte del RNCC</b>	Desarrollar el diseño conceptual del sitio web del RNCC y aplicación web MRV nacional, así como la versión piloto (v.1.0) y versión (v.1.1)	2021	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO	Multilateral	376.666	Finalizado	Desarrollo de la versión inicial del marco estructural del aplicativo, con sus bases conceptuales articuladas.
<b>TOTAL DEL APOYO RECIBIDO USD</b>						<b>3.007.666</b>		

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Como parte del apoyo más inmediato que Ecuador ha definido, se proyecta la necesidad de una versión actualizada y mejorada del RNCC. Además, se busca asegurar plenamente la interoperabilidad con los sistemas de otras entidades proveedoras de información, estableciendo así un proceso continuo de aprendizaje y mejoras, conforme se estipula en este primer Reporte Bienal de Transparencia (RBT).

Asimismo, se prevé que la mejora del RNCC en su versión avanzada esté acompañada del fomento de la capacidad del personal técnico encargado de su gestión, así como de los actores principales y la sociedad civil en general, para garantizar su pleno uso y aprovechamiento.

Complementariamente, para el siguiente ciclo de reporte, será necesario contar nuevamente con el apoyo de las diversas entidades que respaldan los procesos de transparencia y la generación de los reportes a la CMNUCC. Este respaldo abarcará las necesidades para la elaboración de la Sexta Comunicación Nacional el Segundo Informe Bienal de Transparencia (6CN2RBT), entre otros siglos subsiguientes de reportes. Los elementos clave del apoyo requerido en términos de transparencia se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 10: Monto de apoyo necesitado para fines de transparencia por proyecto principal**

<b>TÍTULO DE LA ACTIVIDAD O PROYECTO</b>	<b>OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN</b>	<b>PERIODO DE TIEMPO</b>	<b>ENTIDAD RECEPTORA DEL APOYO</b>	<b>ENTIDAD IMPLEMENTADORA</b>	<b>CANAL DE APOYO</b>	<b>MONTO DE APOYO (USD)</b>	<b>ESTATUS DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>USO, IMPACTO Y RESULTADOS</b>
<p>Versión del RNCC 2.0: Complementariedades y Mejoras</p>	<p>Desarrollar los módulos de seguimiento de la NDC, adaptación, y Pérdidas y Daños, así como del Artículo 6. Fortalecer los arreglos institucionales existentes y mejorar la calidad de la información disponible. Completar los módulos del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) del Registro Nacional de Cambio Climático. Implementar las mejoras identificadas en el Primer Informe Bienal de Actualización (1BRT) y en el informe de evaluación del Equipo Técnico Revisor de la CMNUCC (TER).</p>	<p>2026 a 2029</p>	<p>Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica</p>	<p>No definida hasta el momento</p>	<p>Multilatera I</p>	<p>2.000.000,00</p>	<p>Planificada</p>	<p>El RNCC es fortalecido y provee información oportunamente, además ha logrado la interoperabilidad con otros sistemas de entidades proveedoras de Información. La Autoridad Nacional de transparencia climática se encuentra fortalecida y cuenta con personal especializado que contribuyen en el desarrollo de reportes de cambio climático</p>
<p>Segundo Reporte Bienal de Transparencia Sexta Comunicación Nacional y Tercer Reporte Bienal de Transparencia</p>	<p>Preparación y presentación de: Segundo Reporte Bienal de Transparencia. Sexta Comunicación Nacional y Tercer Reporte Bienal de Transparencia.</p>	<p>2024 a 2028</p>	<p>Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica</p>	<p>No definida hasta el momento</p>	<p>Multilatera I</p>	<p>1.233.000</p>	<p>Planificada</p>	<p>Cumplimiento de los compromisos del país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París. Generación actualizada de la información presentada en el reporte previo</p>
<p>Cuarto Reporte Bienal de Transparencia Séptima Comunicación Nacional y Quinto Reporte</p>	<p>Preparación y presentación de: Cuarto Reporte Bienal de Transparencia. Séptima Comunicación Nacional y Quinto Reporte Bienal de Transparencia.</p>	<p>2028 a 2032</p>	<p>Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica</p>	<p>No definida hasta el momento</p>	<p>Multilatera I</p>	<p>1.233.000</p>	<p>Planificada</p>	<p>Cumplimiento de los compromisos del país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París. Generación actualizada de</p>

Bienal de Transparencia								la información presentada en el reporte previo
Sexto Reporte Bienal de Transparencia. Octava Comunicación Nacional y Séptimo Reporte Bienal de Transparencia	Preparación y presentación de: Sexto Reporte Bienal de Transparencia. Octava Comunicación Nacional y Séptimo Reporte Bienal de Transparencia.	2032 a 2036	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica	No definida hasta el momento	Multilatera I	1.233.000	Planifica da	Cumplimiento de los compromisos del país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París. Generación actualizada de la información presentada en el reporte previo
<b>TOTAL DEL APOYO NECESITADO USD</b>						<b>5.699.000</b>		

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

## 9.2 Apoyo necesitado y recibido para atender las esferas susceptibles de mejora señalas por los equipos de expertos encargados del examen técnico

Tanto los elementos identificados por el país en relación con los procesos susceptibles de mejora, ya detallados en los planes estructurados presentados en informes previos ante la CMNUCC, como las recomendaciones, observaciones y propuestas derivadas de la retroalimentación de procesos de evaluación internos y externos, permiten clasificar claramente los aspectos de mejora necesarios para la transparencia climática en Ecuador. Entre estos procesos se incluyen las revisiones de garantía de calidad del inventario nacional de gases de efecto invernadero, y el Análisis internacional del proceso de consulta (ICA) llevado a cabo por la CMNUCC.

En cuanto a los ámbitos de mejora identificados, se destacan los siguientes:

- **Desarrollo de Arreglos Institucionales:** Es necesario fortalecer los arreglos institucionales para la compilación de datos de actividad y la validación de resultados en el inventario nacional de gases de efecto invernadero.
- **Capacidades de Reporte:** Se requiere desarrollar capacidades para compilar, sistematizar y reportar información actualizada sobre adaptación y la identificación de pérdidas y daños relacionados con el cambio climático.
- **Seguimiento de las NDC:** Es fundamental establecer arreglos institucionales que aseguren un reporte oportuno y preciso del seguimiento de las NDC, involucrando a las entidades implementadoras y sus partes interesadas.
- **Metodología de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV):** Se debe fortalecer la capacidad endógena para construir una metodología MRV que compile el apoyo en financiamiento, tecnología y capacitación recibidos y requeridos.

La mayoría de estos aspectos de apoyo necesarios ya están registrados implícitamente en los requerimientos institucionales de los proveedores de información y otros actores relevantes en el proceso de generación de informes.

En relación con el apoyo recibido para cumplir con los aspectos de mejora recomendados, estos han estado implícitos en los procesos macro trabajados por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), así como en los proyectos bajo su implementación y algunas iniciativas ejecutadas por otras entidades, principalmente gubernamentales. Estos elementos, vinculados al apoyo recibido para la transparencia, se traducen en un fortalecimiento de las capacidades institucionales, además de facilitar la transferencia de conocimiento, instrucción y capacitación técnica, entre otros aspectos clave.

### 9.3 Resultados del apoyo necesitado y recibido para la aplicación del artículo 13 y las actividades relacionadas con la transparencia, incluido el fomento de la capacidad en el ámbito de la transparencia (Aplicación Formato Común de Reporte Tabla III.12 y III.13)

Entre los resultados más destacados del apoyo recibido para la elaboración de reportes de cambio climático, se encuentra el cumplimiento oportuno de los compromisos nacionales en relación con la entrega de informes, alcanzando altos niveles de completitud y transparencia según lo solicitado por las directrices de la CMNUCC. A nivel interno, se ha generado una nueva capacidad técnica, tanto general como especializada, en diversos aspectos relacionados con el cambio climático y su reportería.

Además, la participación continua de los funcionarios de la entidad rectora del sector ambiental, que actúa como punto focal ante la CMNUCC, ha ampliado las opciones de respuesta a los requerimientos de comunicación sobre la realidad del país. Esta participación también ha fomentado la colaboración con actores relevantes de diferentes carteras de estado, lo que ha mejorado la dinámica de articulación de criterios, fuentes y bases de información necesarias para cumplir con los requisitos de los reportes. La estrecha colaboración con entidades del tercer sector y privadas vinculadas a la investigación, implementación y consultoría ha generado una retroalimentación mutua de experiencias y criterios, consolidando así un marco de entendimiento y cooperación cada vez más amplio.

Asimismo, como resultado adicional del apoyo recibido, se han implementado mejoras en el desarrollo de los cálculos para el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI). Este proceso ha incluido aportes que orientan la aplicación de datos nacionales en sectores como residuos, procesos industriales y agricultura, así como información más desagregada para el sector energía. También se ha proporcionado retroalimentación sobre metodologías de evaluación y validación de cálculos intermedios, además de directrices para la adaptación de nuevas metodologías del IPCC bajo el refinamiento de 2019.

Hasta el momento, el apoyo recibido mediante el proyecto de Iniciativa Creación de Capacidad para la Transparencia (CBIT), ha avanzado en diversas actividades que muestran resultados importantes desde el punto de vista el entendimiento de las necesidades estructurales del manejo de la información base, incluyendo por ejemplo la articulación de acciones y objetivos con otros procesos de transparencia climática en Ecuador. Se han aprobado roles y responsabilidades de todos los miembros y generadores de información para implementar el RNCC. Además, se ha formulado una estrategia de comunicación y una hoja de ruta para la participación y construcción de capacidades, así como un plan de acción de género y cambio climático.

También se ha levantado un inventario de procesos para el RNCC y se ha

mantenido una vinculación continua con aliados estratégicos de distintos sectores, como la academia y entidades públicas.

En cuanto al apoyo necesario para mejorar los elementos de transparencia, se espera que los avances en la articulación de conocimientos técnicos y la interacción con actores sectoriales se puedan automatizar y especializar aún más. Esto permitirá reducir la incertidumbre, acortar las brechas temporales en el flujo de información y disminuir las cargas operativas que limitan la eficiencia del proceso.

## Bibliografía

- CMNUCC. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. New York, EEUU.
- CMNUCC. (2015). Acuerdo de París. París, Francia.
- CMNUCC. (2020). *Manual sobre arreglos institucionales para el apoyo a la MRV/transparencia de la acción y el apoyo climáticos*. Alemania.
- CMNUCC. (2020). *Manual sobre arreglos institucionales para el apoyo a la MRV/transparencia de la acción y el apoyo climáticos*.
- Gobierno de la República de Ecuador. (2010). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Gobierno de la República de Ecuador. (2014). Código Orgánico Monetario y Financiero. Quito.
- Gobierno de la República de Ecuador. (2017). *Código Organico del Ambiente*. Quito.
- Gobierno de la República de Ecuador. (2017). *Decreto Ejecutivo N° 193 "Reglamento para el Otorgamiento de Personalidad Jurídica a las Organizaciones Sociales"*. Quito.
- Gobierno de la República de Ecuador. (2019). *Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional*. Quito.
- Gobierno de la República de Ecuador. (2019). *Reglamento al Código Organico del Ambiente*. Quito.
- Gobierno de la República del Ecuador . (2017). *Código Orgánico del Ambiente*.
- Gobierno de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Gobierno de la República del Ecuador. (2019). *Decreto Ejecutivo Nro. 840: Implementación de Contribución Determinada a Nivel Nacional*.
- Gobierno de la República del Ecuador. (2019). *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente*.
- Herrera, X. (2018). *Informe Comparación de fuentes climáticas para la Generación de datos del sector desechos sólidos en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. MAE - Programa Integral Amazónico. Quito.
- INEC. (2022). *Estadística de Información Económica Ambiental de los Gobiernos Autonomos Descentralizados*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>
- INEC. (2023). *Censo Ecuador*. Obtenido de <https://www.censoecuador.gob.ec/>
- ISO. (2024). *Financiamiento climático: la clave para un futuro sostenible*. Obtenido de <https://www.iso.org/es/cambio-climatico/finanzas-climaticas>
- MAAE. (2021). *Estrategia Nacional de Finacimientto Climático*. Quito.
- MAAE. (2021). *Plan de Implementación de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador 2020- 2025*. Quito.

- MAATE. (2023). Cuarta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático y Segundo Informe Bienal de Actualización . Quito, Pichincha, Ecuador : Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica .
- MAATE. (2023). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Ecuador*. Quito.
- MAATE. (2024). *Plan Nacional de Mitigación del Cambio Climático (PLANMICC)*. Quito.
- MAE. (2012). *Estrategia Nacional de Cambio Climático de Ecuador (2012 -2025)*. Quito: Ministerio del Ambiente - MAE 2012.
- MAE. (2012). *Estrategia Nacional de Cambio Climático 2012-2025*. Quito.
- MAE. (2023). *Reforma al Estatuto Orgánico del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Quito.
- MEF. (2021). Acuerdo N° 0097 “Creación del Comité Institucional de Financiamiento y Seguimiento”. Quito.
- MEF. (2022). Acuerdo No. 0065 “Modificación del Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente a Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático”:. Quito.
- MEF, SNP, MAATE. (2023). Acuerdo Interministerial Nro. MEF-SNP-MAATE-01 “Marco de Bonos Verdes Soberanos del Gobierno del Ecuador”. Quito.
- Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador. (2024). *Guía para Aplicación del Clasificador Orientador de Gasto en Políticas de Ambiente y Cambio Climático*. Quito.
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana. (2015). *Diccionario de Cooperación Internacional*. Quito.
- Ministerio de Ambiente y Agua del Ecuador. (2021). “Plan de Implementación de la Primera Contribución Determindada a Nivel Nacional del Ecuador 2020- 2025. Quito - Ecuador.
- Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador. (2021). Acuerdo Ministerial N0. MAAE-2021-017: Expedir los lineamientos para la formulación, seguimiento, evaluación y actualización de los instrumentos de gestión del cambio climático. Quito - Ecuador.
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Huamana. (2021). *Manual de Usuario Sistema de Información de Gestión de la Cooperación Internacional*. Quito.
- Secretaría Nacional de Planificación. (2024). *Plan Nacional de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 - 2025*. Quito.



CAPÍTULO COMPLEMENTARIO SOBRE  
LA INVESTIGACIÓN Y LA  
OBSERVACIÓN SISTÉMICA, LA  
EDUCACIÓN, LA FORMACIÓN Y LA  
SENSIBILIZACIÓN DE LA OPINIÓN  
PÚBLICA ACERCA DEL CAMBIO  
CLIMÁTICO<sup>1</sup>

**CAPÍTULO**

**6**

<sup>1</sup> Capítulo con la información que debe reportarse cuando una Comunicación Nacional y un Informe Bienal de Transparencia son remitidos de manera conjunta cada cuatro años

## Contenidos

Introducción .....	3
1. Evaluación de la vulnerabilidad, impactos del cambio climático y medidas de adaptación al cambio climático.....	3
2. Investigación, observación sistemática y sistemas de alerta temprana .....	3
2.1. Investigación científica en el Ecuador relacionadas a cambio climático.....	3
3. Sistemas de Observación sistémico relacionadas a cambio climático nacionales .....	6
3.1. Red Nacional de Observación Meteorológica e Hidrológica .....	6
3.1.1. Operatividad de las estaciones hidrológicas y meteorológicas ....	7
3.1.2. Estrategias e indicadores para el mantenimiento de la red de observación y el establecimiento de un modelo de gobernanza para la integración y acceso a la información.....	10
3.2. Sistemas de información utilizados para la generación, sistematización y análisis de datos que aportan a la gestión de mitigación del cambio climático.....	11
3.2.1. Sistema de Gestión de Medidas y Acciones REDD+ (SIGMA).....	11
3.2.2. Sistema de Información de Salvaguardas (SIS) .....	13
3.2.3. Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB).....	15
3.2.4. Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA) .....	17
3.2.5. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 17	
3.2.6. Sistema Nacional de Información Municipal – SNIM.....	18
3.2.7. Monitoreo Basado en Alertas Tempranas (SATA).....	20
3.3. Sistemas Alerta Temprana.....	20
3.3.1. Sistema de monitoreo e información climática para la adaptación ante eventos extremos que afecten la seguridad alimentaria y el bienestar de comunidades vulnerables en las cuencas hidrográficas Mira – Mataje y Carchi – Guáitara. (SMIC) .....	20
3.3.2. Sistema de Alerta Temprana contra inundaciones en la isla Luis Vargas Torres – SAT LUVATO .....	23
3.3.3. Monitor Nacional de Sequía del Ecuador (MONSE) .....	25
4. Educación, formación y sensibilización de la opinión pública .....	29
4.1. Programas de maestría y especialización relacionadas a formación formal de cambio climático en el Ecuador .....	29
4.2. Formación y Educación relacionados a cambio climático .....	30
4.2.1. Formación y Educación a través de plataformas digitales .....	30
4.2.2. Capacitaciones a través de programas, proyectos e iniciativas	31

Bibliografía .....	32
Anexos.....	33

### Índice de Gráficos:

Gráfico 1: Comparación cuantitativa de publicaciones realizadas en el período de reporte de la Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización (4CN2IBA) y Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia (5CN1RBT) .....	5
Gráfico 2: Comparación cuantitativa de publicaciones realizadas en los años 2021, 2022 y 2023 .....	6
Gráfico 3: Plataforma del Visor de datos Hidro-meteorológicos del INAMHI (accesible en el enlace: <a href="https://inamhi.gob.ec/info/visor">https://inamhi.gob.ec/info/visor</a> ) .....	8
Gráfico 4: Costos estimados en USD de operación de redes de observación en países desarrollados .....	9
Gráfico 5: Estaciones automáticas operativas en el Ecuador.....	9
Gráfico 6: Estaciones convencionales operativas en el Ecuador .....	10
Gráfico 8: Zona de intervención del lado ecuatoriano del Proyecto Binacional de Adaptación.....	21
Gráfico 9: Flujograma de del Sistema de Monitoreo e Información Climática - SMIC.....	22
Gráfico 10: Beneficiaria del proyecto Binacional de Adaptación levantamiento y recopilación de la información.....	23
Gráfico 11: Ubicación de la Isla Luis Vargas Torres, ciudad de Esmeraldas - Zona de intervención del proyecto AdaptaClima.....	24
Gráfico 12: Instalación de equipos para el funcionamiento del SAT-LUVATO ...	24
Gráfico 13: Espacios de capacitación y socialización con actores del SAT-LUVATO.....	25
Gráfico 14: Estaciones virtuales en el Ecuador insular (a) y continental (b) para la obtención de información .....	27
Gráfico 15: Interfaz y resultados del Monitor Nacional de Sequía del Ecuador.	28

### Índice de Tablas:

Tabla 1: Fuentes de información para la construcción de los índices del MONSE .....	26
Tabla 2: Programas de maestría y especialización referentes a cambio climático en Ecuador .....	29
Tabla 3: Cursos de capacitación continua con enfoque de cambio climático del MAATE .....	31

### Índice de anexos

Anexo 1: Publicaciones científicas de Ecuador con enfoque en cambio climático para el período 2021–2023 .....	33
---	----

## Introducción

En concordancia con la Decisión 1/CP.24, titulada: “Preparativos para la aplicación del Acuerdo de París y la celebración del primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París,” en su sección VI: “Asuntos relacionados con las modalidades, los procedimientos y las directrices para el marco de transparencia para las medidas y el apoyo, al que se hace referencia en el artículo 13 del Acuerdo de París,” en el párrafo 43, literales a y b.

Se integra a la presente Comunicación Nacional y Reporte Bienal de Transparencia este capítulo con información complementaria relacionada con la investigación y observación sistemática, así como con la educación, formación y sensibilización de la opinión pública, de conformidad con las directrices que figuran en las decisiones 4/CP.5 y 17/CP.8.

### 1. Evaluación de la vulnerabilidad, impactos del cambio climático y medidas de adaptación al cambio climático<sup>1</sup>

Con la finalidad de evitar duplicidad de contenidos, lo referente a vulnerabilidades se aborda en el capítulo III: “Información relativa a los efectos del cambio climático y la labor de adaptación, en virtud del artículo 7 del acuerdo de París” del presente reporte, específicamente en el acápite 2, titulado “Efectos, riesgos y vulnerabilidades”.

### 2. Investigación, observación sistemática y sistemas de alerta temprana

#### 2.1. Investigación científica en el Ecuador relacionadas a cambio climático

La toma de decisión en torno a la gestión del cambio climático requiere de información científica de alta calidad integrando el conocimiento local que ofrezca datos precisos y confiables para mitigar y adaptarnos al cambio climático. En nuestro país, diversas instituciones académicas y gubernamentales han comenzado a implementar líneas de investigación interdisciplinarias que buscan generar datos y conocimiento que brinde a los tomadores de decisión las pautas necesarias para el desarrollo de políticas efectivas, referentes a adaptación y mitigación.

---

<sup>1</sup> Acorde a lo mencionado en la decisión 5/CMA.3 y el Anexo referente a “Esbozo del Informe Bienal de Transparencia, con arreglo a las modalidades, procedimientos y directrices para el Marco de Transparencia para las medidas y el apoyo que se hace referencia en el Artículo 13 del Acuerdo de París”, esta información no necesariamente debe reportarse en este capítulo siempre que haya abordado en el Capítulo 3 (de este documento) vinculado a los temas de adaptación del cambio climático.

Desde la creación de redes interinstitucionales hasta la realización de diagnósticos situacionales, la investigación en este ámbito se ha centrado en identificar las vulnerabilidades y proponer soluciones basadas en evidencia. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, Ecuador aún enfrenta desafíos en términos de producción científica y coordinación entre sectores, lo que limita la capacidad de respuesta ante los efectos del cambio climático.

Por lo expuesto, se resalta la necesidad de fortalecer la investigación científica en el país, no solo para comprender mejor los impactos del cambio climático, sino también para desarrollar estrategias que promuevan la resiliencia y sostenibilidad en las comunidades afectadas. Es fundamental la colaboración entre científicos, responsables de políticas y la sociedad civil para construir un futuro adaptado a las realidades climáticas emergentes.

En el Anexo 1, se presenta información recopilada utilizando motores de búsqueda académicos y bases de datos científicas, tales como *Google Scholar*, *Scopus* y *Web of Science (WOS)*. Las revistas que conforman estos motores de búsqueda, poseen rigurosos procesos de revisión por pares y alto factor de impacto, por lo que se garantiza la calidad, rigurosidad y actualidad de los datos y hallazgos científicos presentados, entre enero de 2021 y diciembre de 2023.

Se aplicaron criterios de búsqueda específicos, considerando términos como "*climate change*", "Ecuador", "*adaptation*", "*climate risk*", "*vulnerability*" y "*climate change impacts*", que incluyan una racionalidad climática clara, la aplicación de metodologías para la estimación del riesgo climático y/o implementación de medidas de adaptación, "*mitigation*", que incluya acciones que contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero; con la finalidad de asegurar que la información presentada sea actual y relevante, permitiendo un análisis crítico de las tendencias y desafíos que enfrenta Ecuador en relación con el cambio climático.

Además, se solicitó a los institutos técnicos de investigación ecuatorianos facilitar información relativa a los criterios de inclusión. Al proceso de búsqueda se adhirió la declaración PRISMA<sup>2</sup>, empleando criterios específicos de inclusión y exclusión enfocados en el cambio climático. El objetivo es proporcionar una visión integral de los estudios y hallazgos relevantes en este ámbito, considerando la creciente preocupación por los efectos de este fenómeno en el país.

---

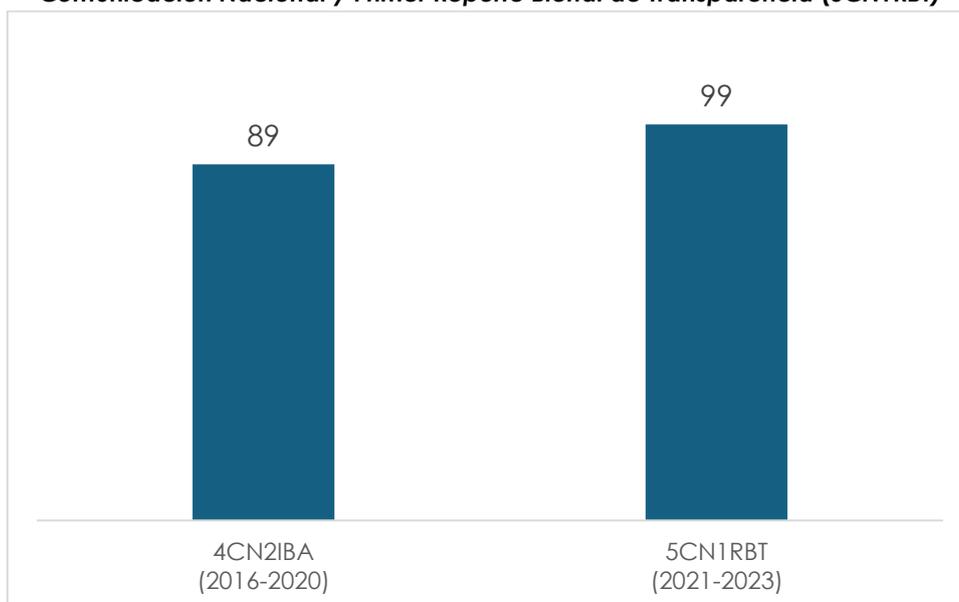
<sup>2</sup> Declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) vinculada a la búsqueda de elementos para revisiones sistemáticas y metaanálisis.

En relación con la investigación sobre cambio climático, se revelan tendencias significativas en la producción científica y el enfoque hacia este fenómeno global. La Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización (4CN2IBA), contempla un total de 89 publicaciones, centradas en los avances y desafíos enfrentados por el país en la adaptación al cambio climático y acciones implementadas durante el período 2016 - 2020 (MAATE, 2022). Se debe hacer hincapié en que la información fue facilitada por científicos, investigadores e instituciones del Estado, universidades, proyectos y fundaciones; adicionalmente, se levantó información proveniente de publicaciones científicas, estudios e investigaciones técnicas realizadas.

Por otro lado, la Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia (5CN1RBT), con 99 publicaciones, refleja un enfoque más reciente y posiblemente más adecuado a las nuevas realidades y desafíos que enfrenta Ecuador en el contexto del cambio climático, para mitigación y adaptación.

El presente reporte se centra en los avances alcanzados desde enero de 2021 hasta diciembre de 2023, e incorpora nuevas metodologías y enfoques para la investigación científica y la implementación de políticas públicas más efectivas en respuesta a las necesidades emergentes del país. El aumento en el número de publicaciones en comparación con la Cuarta Comunicación, podría deberse a la inclusión de artículos científicos del componente mitigación y mixtas (Gráfico 1).

**Gráfico 1: Comparación cuantitativa de publicaciones realizadas en el período de reporte de la Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización (4CN2IBA) y Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia (5CN1RBT)**



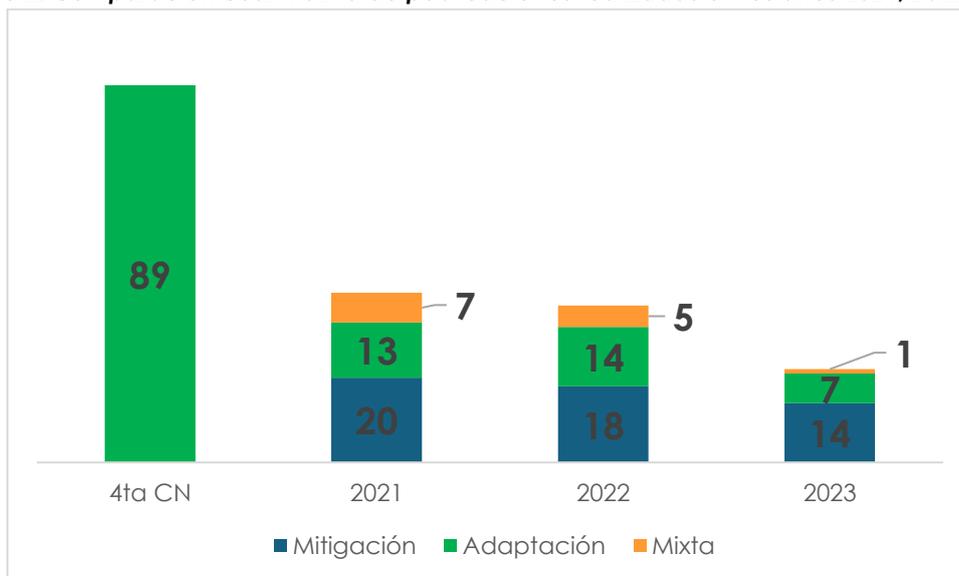
Fuente: MAATE, 2022  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Ambas comunicaciones destacan la necesidad de continuar fortaleciendo la capacidad de investigación y la colaboración entre diferentes actores, así como la importancia de movilizar recursos para implementar acciones efectivas de mitigación y adaptación al cambio climático.

La evolución en el número de publicaciones y el enfoque de cada Comunicación Nacional, subraya la relevancia de seguir monitoreando y evaluando el impacto del cambio climático en Ecuador y la efectividad de las estrategias implementadas.

La producción científica relacionada con el cambio climático ha mostrado un interés creciente en los últimos años. En 2021, se publicaron 40 artículos enfocados en este tema, seguidos de 37 artículos en 2022 y 22 artículos en 2023, sumando un total de 99 artículos. De estos, 52 se centraron en la mitigación al cambio, 34 en la adaptación al cambio climático, y 13 son mixtos (integran elementos de mitigación y adaptación) (Gráfico 2).

**Gráfico 2: Comparación cuantitativa de publicaciones realizadas en los años 2021, 2022 y 2023**



Fuente: MAATE, 2022  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

### 3. Sistemas de Observación sistémico relacionadas a cambio climático nacionales

#### 3.1. Red Nacional de Observación Meteorológica e Hidrológica

En la presente sección se muestra un estado situacional de la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas e Hidrológicas del país, proporcionado por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAMHI), entidad adscrita al MAATE.

La Red Nacional de Estaciones Meteorológicas e Hidrológicas ha sufrido cambios sustanciales en las dos últimas décadas. Estos cambios se evidenciaron en la evolución hacia metodologías de observación automatizadas, las cuales permiten obtener datos en tiempo real. Con la finalidad de obtener información para generar productos con la inmediatez que la población demanda.

Sin embargo, se han tenido limitaciones en cuanto a la espacialidad y aseguramiento de la continuidad de las observaciones (sostenibilidad), debido principalmente a limitaciones presupuestarias y la estructura institucional del INAMHI. Actualmente, se trabaja en la reforma institucional del INAMHI y su presencia en el territorio.

Sobre el modelo de sostenibilidad, a través de una consultoría se han estudiado alternativas de alianzas público-privadas y fideicomisos. A pesar de esto, siempre será esencial contar con el financiamiento permanente de parte del Estado.

Sobre todo, se debe considerar que los eventos de lluvias intensas, inundaciones y sequías son cada vez más frecuentes, ya presentan impactos en las vidas y la economía nacional, por lo tanto, financiar las observaciones y servicios hidrometeorológicos debe considerarse estratégico para el Estado.

### **3.1.1. Operatividad de las estaciones hidrológicas y meteorológicas**

Actualmente el INAMHI cuenta con una red de 75 estaciones automáticas operativas (19 hidrológicas y 56 meteorológicas), así como 39 estaciones convencionales meteorológicas operativas. El funcionamiento de la red actual es posible por el financiamiento de varios proyectos en marcha, principalmente un proyecto de inversión pública para la automatización de la red, el cual es vigente hasta el año 2025; y de los proyectos AdaptaClima y Manejo de Cuencas Binacionales Mira – Mataje de fondos internacionales. Las estaciones operativas son visibles y accesibles a través del Visor de datos hidrometeorológicos<sup>3</sup> (Gráfico 3).

<sup>3</sup> <https://inamhi.gob.ec/info/visor>

Gráfico 3: Plataforma del Visor de datos Hidro-meteorológicos del INAMHI (accesible en el enlace: <https://inamhi.gob.ec/info/visor>)



Fuente: INAMHI, 2024.  
Elaborado: INAMHI.

Es importante considerar que el tamaño de la red debe estar directamente relacionado con los recursos permanentes de los que dispone la institución para mantenerla operativa. En la Gráfico 4 se presenta un estudio realizado por el Banco Mundial que estima los costos de operación y mantenimiento de una red hidrológica y meteorológica.

Si se consideran únicamente los costos anuales de operación y mantenimiento, sin incluir salarios, se estima un valor aproximado de USD 6.200 por estación, lo que implicaría que la institución actualmente requiere al menos USD 700.000 para operar y mantener la red (sin considerar salarios).

Por lo tanto, es crucial contar con un financiamiento permanente para asegurar la sostenibilidad de la Red Nacional Hidro-Meteorológica, garantizando que las inversiones realizadas a través de recursos de inversión y proyectos de cooperación sean eficientes, se evite la pérdida de información y los equipos puedan cumplir con su vida útil.

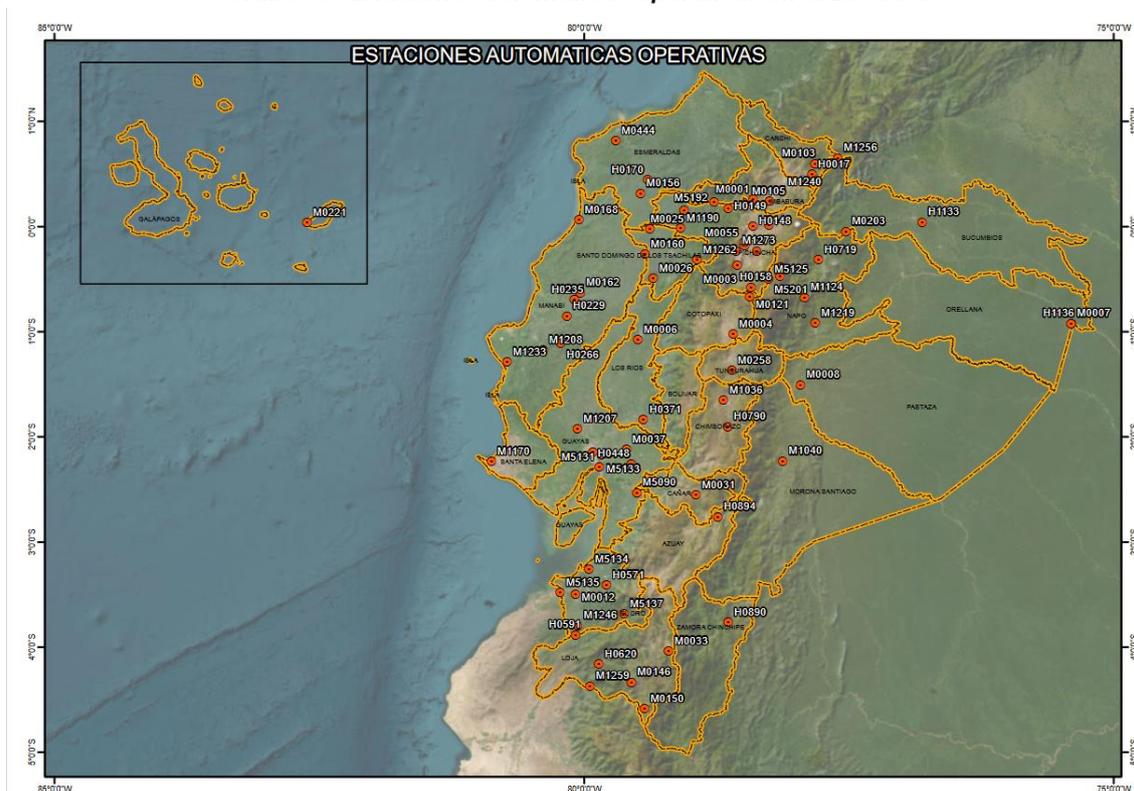
**Gráfico 4: Costos estimados en USD de operación de redes de observación en países desarrollados**

Networks	Investment and capital costs	Operations and maintenance costs				Annualized replacement costs	
		Non-salary	Salary	Total cost	Staff (FTE)	Life cycle (years)	
<b>Meteorological station</b>							
Automated weather	\$56,000	\$6,200	\$5,900	\$12,100	0.08	7-10	\$5,600
Upper-air manual	\$1.5-2.0 million	\$200,000	\$223,000	\$424,000	2.8	20	\$86,000
Upper-air automated	\$0.8-1.5 million	\$200,000	\$89,000	\$289,000	1.1	15	\$89,000
Polarized Doppler radar	\$2.5-4.0 million	\$91,300	\$85,600	\$177,000	1.15	15	\$230,000
<b>Hydrometric station</b>							
Minimum range	\$28,000	\$4,000	\$5,000	\$9,000	0.1	5	\$5,500
Maximum range	\$45,000	\$15,700	\$8,700	\$24,700	0.15	8	\$9,000

Fuente: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/10/11/charting-a-course-for-sustainable-hydrological-and-meteorological-networks>  
Elaborado: Banco Mundial; INAMHI

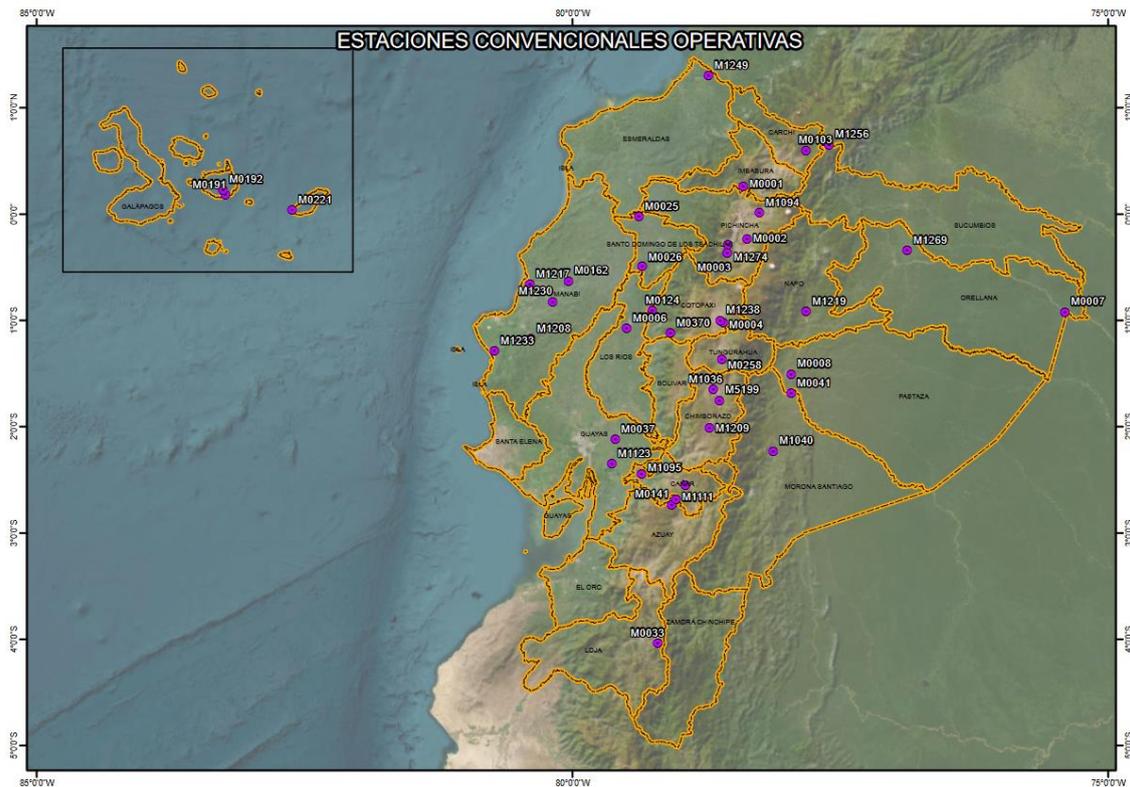
A continuación, en el Gráfico 5, se muestra en el mapa las estaciones automáticas y en el Gráfico 6 las convencionales operativas a nivel nacional:

**Gráfico 5: Estaciones automáticas operativas en el Ecuador**



Fuente: INAMHI, 2024.  
Elaborado: INAMHI.

Gráfico 6: Estaciones convencionales operativas en el Ecuador



Fuente: <https://inamhi.gob.ec/visor/>  
Elaborado: INAMHI.

### 3.1.2. Estrategias e indicadores para el mantenimiento de la red de observación y el establecimiento de un modelo de gobernanza para la integración y acceso a la información

La estrategia principal para mantener operativa la red de estaciones hidrometeorológicas del INAMHI se ha trazado como meta priorizar la calidad y representatividad por encima de la cantidad, y para ello se enfocan los recursos en estaciones según una Red escalonada.

Esta Red escalonada, prioriza la focalización de recursos disponibles en las estaciones que generan datos con mayor frecuencia, puntualidad, y que se encuentran ubicadas en sitios representativos a nivel nacional (Red de Orden 1, cuyos datos son de representatividad nacional, para su reporte a nivel internacional a la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y alimentación de modelos globales).

El siguiente nivel corresponde a las estaciones de Orden 2, las cuales complementa a red principal de orden 1, brindando mayor densidad de datos, posteriormente se clasifican las redes de Orden 3 y 4, las cuales son de apoyo a las de Orden 1 y 2. Los órdenes inferiores de la red tendrán un enfoque local con menores exigencias en cuanto a generación de los datos y asignación de recursos.

También es importante mencionar que el INAMHI se encuentra activamente postulando proyectos para implementar redes de observación en sitios de interés para la gestión de riesgos, como el proyecto para el “Fortalecimiento del sistema nacional de alerta temprana ante múltiples amenazas” financiado por el BID, y la iniciativa: “Alerta temprana para todos” (o *Early Warnings for All* - EW4All, por sus siglas en inglés), con el cual se puede fortalecer a la institución en aspectos como monitoreo y automatizaciones necesarias de la cadena de valor para proteger las vidas de las personas y la economía nacional frente a los eventos meteorológicos e hidrológicos extremos.

Finalmente, el INAMHI trabaja en la integración y acceso a la información de estaciones meteorológicas e hidrológicas de otras instituciones públicas y privadas cuyos datos complementen la red propia del INAMHI. Para esto se suscriben convenios de cooperación con varias empresas públicas de agua potable del país, así como con Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) que disponen de estaciones meteorológicas e hidrológicas.

También se recalca la importancia de contar con un laboratorio de metrología (único en el país), el cual economiza los costos de calibración de equipos propios del INAMHI, y, además, permite realizar calibraciones de los equipos de monitoreo hidrometeorológico de otras instituciones nacionales para asegurar la calidad de los datos.

### **3.2. Sistemas de información utilizados para la generación, sistematización y análisis de datos que aportan a la gestión de mitigación del cambio climático**

#### **3.2.1. Sistema de Gestión de Medidas y Acciones REDD+ (SIGMA)**

El Sistema de Gestión de Medidas y Acciones REDD+ del Ecuador (SIGMA) es una herramienta integral para la planificación, el seguimiento y la evaluación de las actividades en el marco de la implementación de REDD+ en el país. Desde su creación, el SIGMA ha demostrado ser esencial para coordinar las múltiples acciones necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación y la degradación forestal, así como para promover la conservación y el manejo sostenible de los bosques.

El SIGMA se caracteriza por su enfoque multidimensional, integrando información proveniente de diversos sistemas nacionales y subnacionales para permitir una gestión coordinada y eficiente de las medidas REDD+.

A través de su plataforma digital avanzada, SIGMA facilita la recolección y el análisis de datos que son proporcionados periódicamente por los socios implementadores de REDD+ (proyectos, programas y planes de implementación REDD+), permitiendo la elaboración de reportes detallados

sobre el progreso de las acciones implementadas. Esta plataforma no solo ha mejorado la capacidad del país para cumplir con sus compromisos internacionales de reporte, sino que también ha promovido una mayor transparencia y responsabilidad en la gestión de los recursos forestales.

Para ello, el sistema cuenta con información sobre la ejecución presupuestaria, avances de implementación de acciones por componentes estratégicos y operativos, descripción de riesgos sociales, ambientales y problemas identificados.

Otra de las funcionalidades que contempla el SIGMA, es la posibilidad de recopilar información espacial para fortalecer el análisis geográfico de las acciones que se realizan a nivel nacional. La información se puede visualizar en un mapa (geovisor) y se visibiliza las áreas de intervención de Planes de Implementación (Pdl), programas y proyectos, y las ubicaciones en donde se están ejecutando las acciones REDD+ y las salvaguardas.

Durante el período reportado, SIGMA ha recopilado información sobre la implementación de actividades que han demostrado ser efectivos en la reducción de la deforestación y en la promoción de la regeneración forestal en áreas clave del país. Estas actividades como la reforestación, conservación, producción sostenible, manejo sostenible del suelo y restauración de ecosistemas degradados contribuyen a la mitigación del cambio climático y a la mejora de los medios de vida de las comunidades locales.

El SIGMA continuará desempeñando un papel central en la toma de decisiones, coordinación y gestión de las acciones REDD+ en Ecuador. Se anticipa que el sistema se expanda y mejore aún más su capacidad técnica y su infraestructura digital, integrando nuevos datos y herramientas para mejorar la efectividad y eficiencia de las acciones REDD+.

Finalmente, el SIGMA se ha convertido en una herramienta clave para la implementación efectiva de REDD+ en Ecuador. Su capacidad para integrar datos, registrar avances y coordinar acciones, ha sido clave para los avances logrados en la reducción de emisiones por deforestación y la conservación de los bosques del país. A medida que Ecuador continúa avanzando en su compromiso con la mitigación del cambio climático, SIGMA seguirá desempeñando un papel vital en la gestión sostenible de los recursos forestales y en la promoción del desarrollo sostenible<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Según UNESCO (2015): El desarrollo sostenible implica mejorar las condiciones de vida de todas las personas sin aumentar el uso de los recursos naturales más allá de la capacidad del medio ambiente.

### 3.2.2. Sistema de Información de Salvaguardas (SIS)

El Sistema de Información de Salvaguardas<sup>5</sup> (SIS) se basa en los principios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y del Acuerdo de París, que enfatizan la importancia de las salvaguardas para asegurar que las acciones de mitigación y adaptación no solo sean efectivas, sino también justas y equitativas.

En el contexto de REDD+, las salvaguardas abordan una variedad de aspectos, incluyendo la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones, la protección de los derechos humanos y la conservación de la biodiversidad, entre otros temas.

La necesidad de contar con un SIS se estableció como uno de los cuatro pilares fundamentales de REDD+ durante la COP19 en Varsovia, donde se definieron los lineamientos del Marco de Varsovia para REDD+. Este instrumento establece las directrices necesarias para que los países puedan implementar REDD+ y acceder a pagos por resultados, asegurando el respeto a las salvaguardas ambientales y sociales.

El SIS permite monitorear, reportar y verificar que las salvaguardas se estén abordando y respetando adecuadamente, facilitando la transparencia y la rendición de cuentas, aspectos esenciales para la legitimidad y el éxito de REDD+ en el contexto internacional.

Por ello, en 2016, a través del Acuerdo Ministerial 116, el Ministerio del Ambiente (actual, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica), expide el Plan de Acción REDD+ "Bosques para el Buen Vivir" y establece los lineamientos para la implementación de REDD+ en el país.

En este contexto, el SIS es una herramienta fundamental para la implementación de REDD+ en Ecuador, ya que garantiza que las actividades relacionadas con la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal se realicen de manera responsable y sostenible y en cumplimiento con las salvaguardas internacionales y nacionales.

El SIS es una herramienta que permite:

- a. Recopilar y organizar la información relacionada con el abordaje y respeto de las salvaguardas REDD+ a nivel nacional;
- b. Presentar la información de manera atractiva, intuitiva y útil tanto a tomadores de decisiones como público interesado en la materia; y
- c. Facilitar la generación de los reportes de Salvaguardas a ser presentados a la CMNUCC.

<sup>5</sup> Enlace de acceso al SIS: [https://reddecuador.ambiente.gob.ec/redd/?page\\_id=907](https://reddecuador.ambiente.gob.ec/redd/?page_id=907)

Hasta el período de reporte, el SIS ha fortalecido la capacidad para monitorear y reportar sobre el cumplimiento de las salvaguardas REDD+ en el Ecuador. Uno de los logros más destacados ha sido la mejora de la calidad y la cantidad de datos recopilados sobre los impactos sociales y ambientales de las actividades REDD+.

Esta mejora se ha logrado mediante la capacitación de personal en técnicas avanzadas de recopilación de datos y el uso de tecnologías de información geoespacial para monitorear los cambios en el uso del suelo y los impactos en la biodiversidad.

Con esto, el Ecuador se convirtió en el primer país en el mundo en presentar un Resumen de Información del Abordaje y Respeto de las Salvaguardas Sociales y Ambientales REDD+ con alcance nacional. Hasta el período de reporte, el país ha elaborado tres Resúmenes de Información de Salvaguardas, siendo el último reporte presentado en diciembre de 2022 (el período reportado es de enero 2019 hasta diciembre 2021).

El SIS también recoge la información clave para la integración de la perspectiva de género en todas las etapas de la implementación de REDD+. A través del Plan de Acción REDD+, se promueve esta integración asegurando que las mujeres, especialmente aquellas de comunidades indígenas y rurales, tengan una voz significativa en la gestión de los recursos naturales. Gracias a este enfoque, se ha logrado una mayor participación de las mujeres en las actividades de monitoreo y en la toma de decisiones, fortaleciendo la gobernanza forestal y mejorando los resultados sociales y ambientales de las políticas de REDD+.

Además, el SIS ha recopilado información esencial para la incorporación de conocimientos tradicionales y prácticas ancestrales en la gestión de los recursos forestales. El Plan de Acción REDD+ ha facilitado este enfoque, enriqueciendo las estrategias de conservación y manejo sostenible, asegurando que las actividades REDD+ no solo respeten los derechos de las comunidades locales, sino que aprovechen su conocimiento profundo del entorno local. Este enfoque ha derivado en prácticas de manejo forestal más efectivas y culturalmente apropiadas, que han mejorado la sostenibilidad y la resiliencia de los ecosistemas forestales.

A pesar de los avances significativos, el SIS del Ecuador ha enfrentado varios desafíos en su implementación. Uno de los principales desafíos ha sido la institucionalización y el compromiso de las iniciativas para reportar la información necesaria a tiempo, ya que garantizar que las Instituciones y actores involucrados recopilen y entreguen información de manera oportuna, es crucial para el funcionamiento del SIS.

El SIS continuará evolucionando para enfrentar nuevos desafíos y aprovechar oportunidades emergentes en la gestión de REDD+ y la protección de los recursos forestales de Ecuador.

Se espera que el SIS siga mejorando sus capacidades técnicas y su infraestructura, así como su integración con otros sistemas nacionales de monitoreo ambiental. Además, se anticipa que el SIS juegue un papel más activo en la promoción de la justicia climática y la equidad social, asegurando que todas las actividades REDD+ contribuyan a un desarrollo más sostenible e inclusivo en el Ecuador.

### 3.2.3. Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB)

Entre 2009 y 2013, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) priorizó la generación de información relevante para evaluar el estado de los bosques en Ecuador. Esta iniciativa resultó en la creación del Mapa de Deforestación Histórica (MDH) para el Ecuador continental (2009-2013), el Mapa de Vegetación (MV) del Ecuador Continental (2010-2013) y la Primera Evaluación Nacional Forestal (ENF).

Estos productos fueron fundamentales para establecer el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques<sup>6</sup> (SNMB) del Ecuador, concebido como una herramienta integral para evaluar la salud de los bosques, identificar presiones antropogénicas y desarrollar políticas públicas que aseguren su manejo sostenible.

El SNMB fue formalmente establecido el 7 de noviembre de 2016, mediante el Acuerdo Ministerial N°116, lo que consolidó su papel como fuente oficial de información sobre el estado de los bosques, ecosistemas naturales y su biodiversidad asociada.

El artículo 21 establece que el objetivo del SNMB se centra en proporcionar información del estado de los bosques otros sistemas naturales y su biodiversidad asociada, considerando además otras clases de uso del suelo en articulación con otras plataformas de información. A través del monitoreo constante, el SNMB evalúa los cambios en la cobertura forestal y en el uso del suelo, lo cual es vital para identificar las áreas que requieren medidas de protección adicionales o intervenciones de restauración.

El SNMB también tiene la competencia de la generación de inventarios forestales nacionales, la creación de una red de parcelas permanentes para el monitoreo de bosques y la administración de datos sobre biodiversidad.

<sup>6</sup> Enlace de acceso al SNMB: [https://reddecuador.ambiente.gob.ec/redd/?page\\_id=801](https://reddecuador.ambiente.gob.ec/redd/?page_id=801)

También ha desempeñado un papel clave en la actualización del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del Ecuador. Esta información es fundamental para evaluar el impacto de las políticas de manejo forestal y para cumplir con las obligaciones de reporte ante la CMNUCC.

El SNMB tiene tres componentes operativos: uno geoespacial para el monitoreo continuo de los cambios en el patrimonio forestal nacional, uno biofísico enfocado en detectar patrones de cambio, y uno de análisis de información y reporte encargado de la gestión y la elaboración de mapas de vegetación basados en los datos generados por los otros dos componentes.

El SNMB utiliza tecnologías avanzadas de teledetección, incluyendo imágenes satelitales de alta resolución y datos de sensores remotos, para monitorear los cambios en la cobertura forestal. Estas herramientas permiten detectar con alta precisión las áreas afectadas por deforestación, degradación forestal, reforestación y otros cambios en el uso del suelo. Además, se emplean modelos de simulación espacial y algoritmos de aprendizaje automático para analizar patrones históricos y proyectar tendencias futuras en la cobertura forestal.

Durante el período 2018 - 2022, el SNMB ha logrado avances significativos en la estimación de la tasa de deforestación en áreas críticas del país. Gracias a la implementación de políticas efectivas de conservación y manejo sostenible de los bosques, apoyadas por el SNMB, se redujo la pérdida de cobertura forestal en las regiones amazónica y andina, las más afectadas por la deforestación.

Estos esfuerzos han resultado en la conservación de importantes sumideros de carbono, lo que ha contribuido a la reducción de las emisiones de GEI del sector forestal, alineándose con los compromisos climáticos de Ecuador.

El impacto del SNMB trasciende la conservación de los bosques. Al proporcionar datos vitales para la toma de decisiones políticas, el SNMB ha contribuido a la implementación de acciones de mitigación del cambio climático y al desarrollo de políticas más sostenibles. Además, al integrar datos de diversas fuentes y coordinar acciones a nivel nacional, el SNMB ha mejorado la gobernanza forestal, promoviendo una gestión más transparente y responsable de los recursos forestales.

A medida que el país avanza hacia un futuro más sostenible, el SNMB continuará desempeñando un papel central en la protección de los recursos forestales y en la promoción del desarrollo sostenible. Con la continua mejora de sus capacidades técnicas y la expansión de su red de colaboración, el SNMB está bien posicionado para enfrentar los desafíos futuros y contribuir significativamente a los objetivos climáticos y de desarrollo sostenible del país.

### 3.2.4. Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA)

El Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ecuador<sup>7</sup> (SIPA) se encuentra acogido bajo el manejo de la Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria (CGINA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Se trata de un servicio integrado de información estadística y geográfica, que sirve como insumo para la toma de decisiones del sector agropecuario.

Además, permite generar conocimiento científico-académico en el área y exponer la situación del país en el ámbito agropecuario. De forma concreta, a efectos de su aporte en temas de cambio climático proporciona análisis de contexto, indicadores, información de datos de actividad entre otros insumos.

En concordancia a lo establecido en el artículo 41 de la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (LOTRTA), este Sistema tiene el objeto de generar, administrar y proveer información oportuna a los productores y agentes económicos que participan en la producción y en los mercados agropecuarios y de servicios relacionados con la tierra rural especialmente, por tanto, el mismo es referente para la construcción de políticas e instrumentos específicos para el agro ecuatoriano (MAG, 2024).

El SIPA funciona recopilando los datos agroproductivos en territorio a través del levantamiento de boletas de información, las cuales son analizadas y procesadas; finalmente, se publica a través de los diferentes medios de difusión institucionales.

La información que el sistema provee es: indicadores sectoriales; precios (mercados, bodegas, camales, ferias; agroindustria; internacionales; agroquímico); comercio exterior (agropecuaria y agroindustrial); cifras agroproductivas; informes de rendimiento; estimaciones de superficie; zonificaciones; Geoportal del Agro Ecuatoriano (metadatos, geoservicios, mapas interactivos), entre otros temas.

### 3.2.5. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC)

La Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua<sup>8</sup> (ESPAC) es una operación estadística de periodicidad anual, de escala nacional (INEC, 2024), que mide la estructura y dinámica del sector agropecuario del país.

<sup>7</sup> Enlace de acceso al SIPA: <https://sipa.agricultura.gob.ec/>

<sup>8</sup> Enlace de acceso al ESPAC: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-superficie-y-produccion-agropecuaria-continua-bbd/>

Esta encuesta es la principal fuente de información oficial sobre el sector Agropecuario, con un marco de muestreo adoptado de acuerdo con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés).

Así también, es la principal fuente de datos de actividad para el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del sector Agricultura. Esta encuesta difunde información relacionada a la superficie plantada y cosechada de 52 productos agrícolas específicos, información sobre ganados, aves y empleo del sector Agropecuario. Además, integra información continua, confiable y oportuna del ámbito económico en el sector, que permite planificar, generar y evaluar políticas que promuevan a la contribución del análisis económico sectorial.

Su principal objetivo es el de producir información estadística del sector Agropecuario, misma que permite la ejecución y evaluación de los programas y proyectos que implementa el Estado, en beneficio de la población.

La ESPAC, utiliza la metodología del Muestreo de Marcos Múltiples (MMM), que consiste en la combinación del Muestreo de Marco de Áreas (MA) con el Marco de Lista (ML). Este método estadístico se lleva a cabo con el fin de seleccionar unidades de investigación de mayor alcance y cobertura.

Este instrumento estadístico es generado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) de forma anual y está disponible de forma abierta, publica y forma parte del Sistema Estadístico Nacional.

### **3.2.6. Sistema Nacional de Información Municipal – SNIM**

El portal del Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM),<sup>9</sup> está constituido por un conjunto integrado de sistemas web y diseñado específicamente para facilitar a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) el registro detallado de información relacionada con el ejercicio de sus competencias.

Esta herramienta es fundamental, ya que busca la creación de un repositorio histórico de datos para la formulación de los instrumentos de planificación y gestión local (AME, 2019). El SNIM es implementado por la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) y busca proporcionar datos sobre la gestión municipal en diversas áreas, incluyendo la Gestión Integral de Residuos Sólidos, así como la Gestión de Agua Potable y Alcantarillado.

---

<sup>9</sup> Enlace de acceso al SNIM: <https://www.snim.ame.gob.ec/>

Hasta el período de reporte, los sistemas que conforman el SNIM son los siguientes:

- Agua Potable y Alcantarillado.
- Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Cooperación Internacional.
- Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial.
- Desempeño Institucional.
- Patrimonio Arquitectónico y Cultural.
- Juntas Cantonales De Protección de Derechos.
- Vialidad Urbana.
- Seguridad Ciudadana.
- Detección de Necesidades de Capacitación.
- Inventario Local de Gases de Efecto Invernadero.

El SNIM funciona desde el 2012 y desde el 2014, la AME y el INEC establecieron una colaboración estratégica mediante la firma de un Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional, dado que coincidían en varias temáticas de información. El objetivo de esta alianza fue trabajar conjuntamente en la publicación de datos sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos, Agua Potable y Alcantarillado (INEC, 2021) o, evitando la duplicidad de esfuerzos y optimizando recursos, al tiempo que aprovechaban la experticia de ambas entidades.

Para ello, se desarrolló un formulario unificado en formato digital dentro del SNIM y la información reportada es sobre la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y residuos sólidos.

Gracias a este esfuerzo, en diciembre de 2015 se publicaron por primera vez los datos de la Estadística de Información Ambiental Económica en GADM, referidos a la Gestión Integral de Residuos Sólidos 2014. Este proceso se ha consolidado mediante un modelo de producción estadística que garantiza la calidad de los datos (INEC, 2022), y se sigue desarrollando anualmente hasta el período de reporte de la Comunicación Nacional. La información generada se convierte en la fuente de datos de actividad para el sector Residuos del INGEI.

Además, cabe indicar que los GADM reciben varios tipos de asistencia a través del SNIM, algunas de las formas de asistencia incluyen:

- **Capacitación:** Se ofrecen cursos y talleres para el manejo eficiente de los instrumentos de recolección de datos y gestión de servicios municipales, como la gestión integral de residuos sólidos.
- **Asistencia técnica:** Los GADM reciben apoyo técnico por parte de instituciones como la AME y el INEC, lo que les permite mejorar la calidad de la información a ser reportada.
- **Recursos no reembolsables:** A través de la gestión de cooperación internacional, los GADM pueden acceder a recursos económicos y

materiales que facilitan la implementación de proyectos y servicios en sus comunidades.

- **Desarrollo de indicadores:** Se generan indicadores que permiten evaluar la gestión de los GADM, lo que contribuye a la planificación y mejora de los servicios públicos.

Estas asistencias principalmente se enfocan al fortalecimiento de capacidades y el acceso a financiamiento, lo que contribuye a la mejora de la gestión municipal.

### 3.2.7. Monitoreo Basado en Alertas Tempranas (SATA)

El Monitoreo Basados en Alertas Tempranas (SATA) implementado por el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB) del MAATE, identifica cambios en un período de tiempo y genera alertas en un período de cada 15 días, utilizando como insumo información satelital de imágenes de mediana resolución, imágenes SAR (Sentinel 1) a través de series de tiempo y también información levantada en territorio a través de un aplicativo móvil.

Actualmente el SATA se encuentra en la primera fase y se han presentado hasta el momento los siguientes avances:

- Desarrollo de un aplicativo móvil con formularios para el levantamiento de información de alertas tempranas en territorio, utilizando herramientas GeoODK.
- Desarrollo de un módulo Administración para el registro y atención de las alertas de deforestación generadas.
- Implementación en la plataforma SEPAL de algoritmos de detección directa de cambios por deforestación a través análisis de series de tiempo de imágenes Radar de Apertura Sintética y Radar<sup>10</sup>.

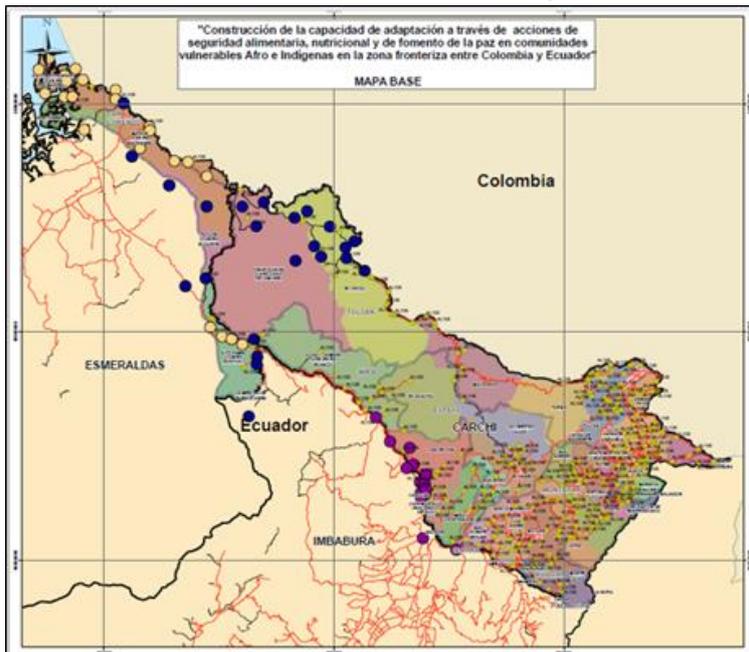
## 3.3. Sistemas Alerta Temprana

### 3.3.1. Sistema de monitoreo e información climática para la adaptación ante eventos extremos que afecten la seguridad alimentaria y el bienestar de comunidades vulnerables en las cuencas hidrográficas Mira – Mataje y Carchi – Guáitara. (SMIC)

La cuenca Mira Mataje ocupa una superficie de 5.435 km<sup>2</sup> en el lado ecuatoriano. El MAE (2019) indica que para el período 2016-2040 podría aumentar la distribución, el período y la intensidad de las lluvias, así como la temperatura sobre los niveles normales, con lo cual su incidencia y efectos sobre los ecosistemas y poblaciones serán mayores en las zonas mencionadas en la sección anterior (Gráfico 7).

<sup>10</sup> [https://snmb.ambiente.gob.ec/snmb/?page\\_id=717](https://snmb.ambiente.gob.ec/snmb/?page_id=717)

**Gráfico 7: Zona de intervención del lado ecuatoriano del Proyecto Binacional de Adaptación**



Fuente: MAATE y PMA – Proyecto Binacional de Adaptación.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

La situación se agrava debido a que en la cuenca no se dispone de información meteorológica y climática que apoye la toma de decisiones; ante ello, las comunidades usan mecanismos tradicionales con elevado nivel de incertidumbre y cuyo conocimiento se restringe a pocas personas longevas. En cuanto a las estaciones estatales de monitoreo, solamente existe una que no funciona, y aunque lo hubiera, es insuficiente para generar análisis y pronósticos climáticos.

Esto es especialmente importante ya que, como se indicó, dentro de la cuenca existen zonas con alta susceptibilidad a sequía, movimientos en masa e inundaciones, y en ellas se realizan actividades agro-productivas para subsistencia y venta de excedentes (IGM, 2018).

De acuerdo con las proyecciones climáticas del (MAE, 2019) se identifican dos amenazas climáticas con incidencia significativa en el territorio ecuatoriano de la cuenca Mira - Mataje y Carchi – Guatirá (SMIC), las cuales son lluvias intensas y altas temperaturas.

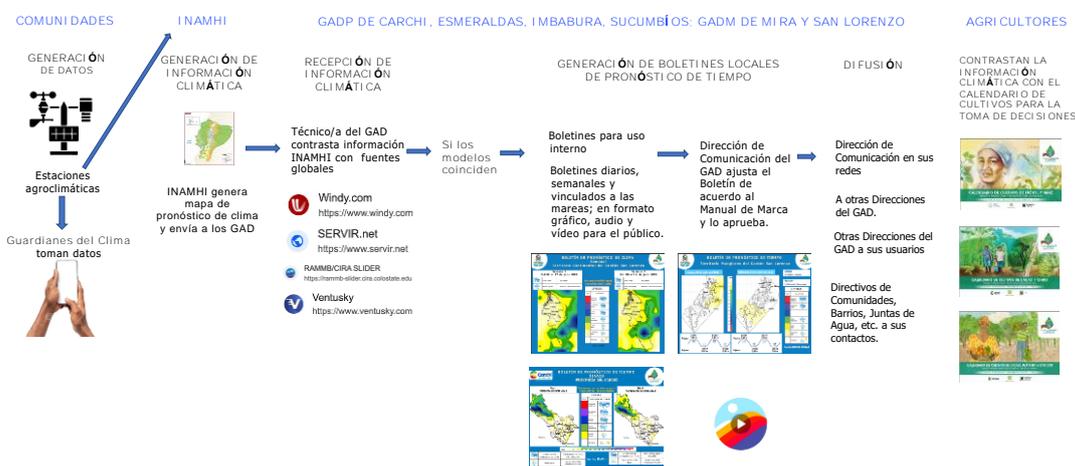
Bajo un escenario de mayores precipitaciones y temperaturas elevadas, será clave contar con un mecanismo de monitoreo y alerta comunitaria con enfoque agroclimático y de lluvias intensas que contribuya a tomar acciones oportunas de adaptación ante eventos climáticos extremos que afecten la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades vulnerables en las cuencas hidrográficas Mira – Mataje y Carchi – Guátara (SMIC).

El SMIC fue implementado a través del proyecto Binacional de Adaptación Colombia – Ecuador, ejecutado por el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y liderado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). A través de este Sistema permitirá planificar la adaptación en torno a las amenazas indicadas cuyo nivel de intensidad se proyecta a que cambie de forma significativa para el futuro.

Esto es especialmente importante ya que, como se indicó, dentro de la cuenca existen zonas con alta susceptibilidad a sequía, movimientos en masa e inundaciones, y en ellas se realizan actividades agro-productivas para subsistencia y venta de excedentes (IGM, 2018).

El Gráfico 8, muestra el flujo del SMIC que inicia con la recolección a través de las estaciones agroclimáticas y el envío de los datos por parte de las comunidades para su posterior envío al INAMHI, este último tiene la responsabilidad de generar mapas de pronóstico para su distribución a los GAD provinciales del Carchi, Esmeraldas, Imbabura, Sucumbíos y los GAD municipales de Mira y San Lorenzo. Estos GAD tienen la facultad de verificar y complementar la información con fuentes globales, luego crean boletines locales de pronóstico en formatos accesibles. La información se difunde a través de redes sociales y a usuarios clave, como agricultores, quienes la utilizan para ajustar sus calendarios de cultivos y tomar decisiones agrícolas informadas.

**Gráfico 8: Flujograma de del Sistema de Monitoreo e Información Climática - SMIC**



Fuente: MAATE y PMA – Proyecto Binacional de Adaptación.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

Hasta el período del presente reporte, el SMIC se encuentra en funcionamiento y beneficia aproximadamente a 5.000 agricultores y 500 recolectores de productos del manglar reciben boletines climáticos que les apoya para un mejor desarrollo de sus actividades (Gráfico 9).

**Gráfico 9: Beneficiaria del proyecto Binacional de Adaptación levantamiento y recopilación de la información**



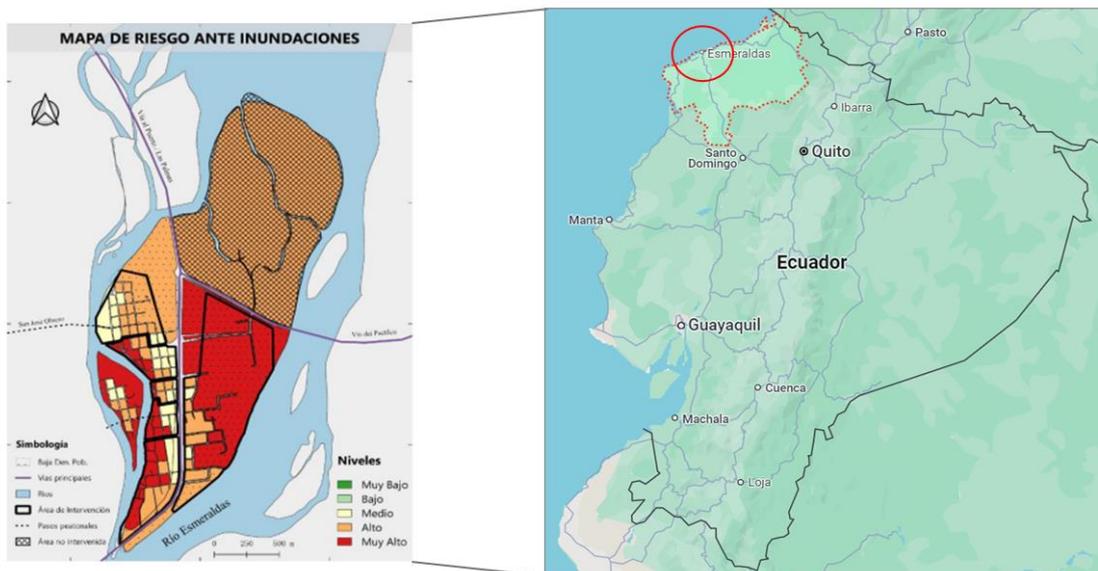
Fuente: MAATE y PMA – Proyecto Binacional de Adaptación.  
Elaborado: MAATE.

### **3.3.2. Sistema de Alerta Temprana contra inundaciones en la isla Luis Vargas Torres – SAT LUVATO**

El proyecto regional Chile - Ecuador: “Reducción de la vulnerabilidad climática y el riesgo de inundación en áreas urbanas y semiurbanas costeras en ciudades de América Latina y el Caribe” (AdaptaClima), iniciativa liderada por los Ministerios del Ambiente de Chile y Ecuador y que tiene como agencia implementadora al Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y como entidad ejecuta al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El objetivo principal del proyecto es el reducir la vulnerabilidad a riesgos climáticos que ocasionan inundaciones, deslizamientos y flujos de lodo. Del lado ecuatoriano se priorizaron el barrio Cerro Gatazo y la isla Luis Vargas Torres, en la ciudad costera de Esmeraldas, como sitios de intervención del proyecto (Gráfico 10).

**Gráfico 10: Ubicación de la Isla Luis Vargas Torres, ciudad de Esmeraldas - Zona de intervención del proyecto AdaptaClima**



Fuente: MAATE y PNUD – Proyecto AdaptaClima.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

Debido a los constantes desbordamiento de los ríos circundantes que han provocado inundaciones repentinas en la isla Luis Vargas Torres<sup>11,12</sup>, se estipuló el desarrollo y establecimiento de un Sistema de Alerta Temprana contra inundaciones en la isla Luis Vargas Torres (SAT-LUVATO) compuesto por cuatro estaciones.

Dos estaciones de monitoreo, una registra el nivel de marea y la otra el nivel de crecida del río Esmeraldas (Gráfico 11).

- Una estación concentradora de datos que almacena la información.
- Una estación de alarma (sirena) para alertar a la comunidad.

**Gráfico 11: Instalación de equipos para el funcionamiento del SAT-LUVATO**



Fuente: MAATE y PNU – Proyecto AdaptaClima  
Elaborado: MAATE.

<sup>11</sup> <https://www.expreso.ec/actualidad/desbordamiento-rio-esmeraldas-inunda-isla-luis-vargas-torres-190549.html>

<sup>12</sup> <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/03/22/nota/7247006/habitantes-islas-esmeraldas-evacuaron-creciente-rio/>

El SAT-LUVATO se implementó gracias a la coordinación interinstitucional entre el municipio de Esmeraldas, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, el MAATE, el Cuerpo de Bomberos de Esmeraldas, la Cruz Roja Ecuatoriana y la Policía Nacional.

Adicionalmente a la instalación de la infraestructura tecnológica, el SAT-LUVATO incluyó procesos de conformación y fortalecimiento de capacidades a brigadas comunitarias, desarrollo de mapa de riesgo de inundación de la Isla y establecimientos de rutas de evacuación (Gráfico 12).

**Gráfico 12: Espacios de capacitación y socialización con actores del SAT-LUVATO**



Fuente: MAATE y PNUD – Proyecto AdaptaClima.  
Elaborado: MAATE.

### 3.3.3. Monitor Nacional de Sequía del Ecuador (MONSE)

En la última década, el Ecuador ha sufrido varios episodios graves de sequía asociados a fenómenos oceánicos. La mayoría de las afectaciones han tenido lugar en asentamientos humanos cuyas condiciones se encuentran relacionados con ecosistemas secos o áridos. Según las proyecciones climáticas se espera que la sequía aumente en frecuencia e intensidad por lo que el Ecuador, a través del MAATE, desarrolló el Plan Nacional de Sequía (PNS).

Con la publicación del PNS en el año 2021, se estableció dentro de su modelo de gestión, el desarrollo de un Monitor Nacional de Sequía (MONSE), siendo el mecanismo detonante para la toma de decisión en el momento que se encuentre en curso un episodio de estas características en el país.

El MONSE comprende el uso y aplicación de cinco índices que se encuentran asociados<sup>13</sup> a una variable específica, cuya información se recopila de diferentes fuentes de información como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Esto se realiza a través de la creación y uso de 18 estaciones virtuales en la región Insular y 600 estaciones virtuales en el Ecuador continental (Gráfico 13) en el cual, se utilizan como puntos de entrada de información, algunos de estos índices se encuentran descritos en la Tabla 1.

**Tabla 1: Fuentes de información para la construcción de los índices del MONSE**

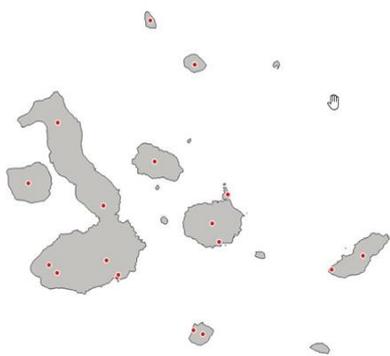
Índice	Variable asociada	Fuente	Formato
SPI	Precipitación	CHIRPS: Rainfall Estimates from Rain Gauge and Satellite Observations <a href="https://data.chc.ucsb.edu/products/CHIRPS-2.0/global_monthly/">https://data.chc.ucsb.edu/products/CHIRPS-2.0/global_monthly/</a>	TIFF
STI	Temperatura	Climate Prediction Center (global monthly land Surface air temperature analysis) <a href="ftp://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/wd51yf/global_monthly/gridded_binary/t.long">ftp://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/wd51yf/global_monthly/gridded_binary/t.long</a>	NetCDF
SSMI	Humedad de suelo	Climate Prediction Center (global monthly land Surface air temperature analysis) <a href="ftp://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/wd51yf/global_monthly/gridded_binary/w.long">ftp://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/wd51yf/global_monthly/gridded_binary/w.long</a>	NetCDF
SNDVI	NDVI	LP DACC ("Land Processes distributed active archive center") Satélite MODIS – Terra	HDF-EOS
SPEI	Precipitación y temperatura	Datos observados de acuerdo con los períodos disponibles	txt

Fuente: MAATE, CIIFEN y EUROCLIMA+ (2022).  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

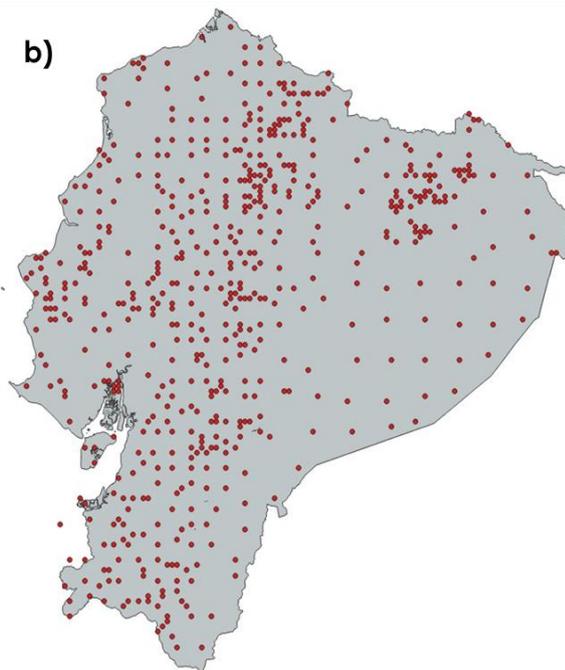
<sup>13</sup> Índices asociados al MONSE: SPI (precipitación), STI (temperatura), SSMI (humedad del suelo), SNDVI (Ndví) y SPEI (precipitación y temperatura combinadas).

Gráfico 13: Estaciones virtuales en el Ecuador insular (a) y continental (b) para la obtención de información

a)



b)

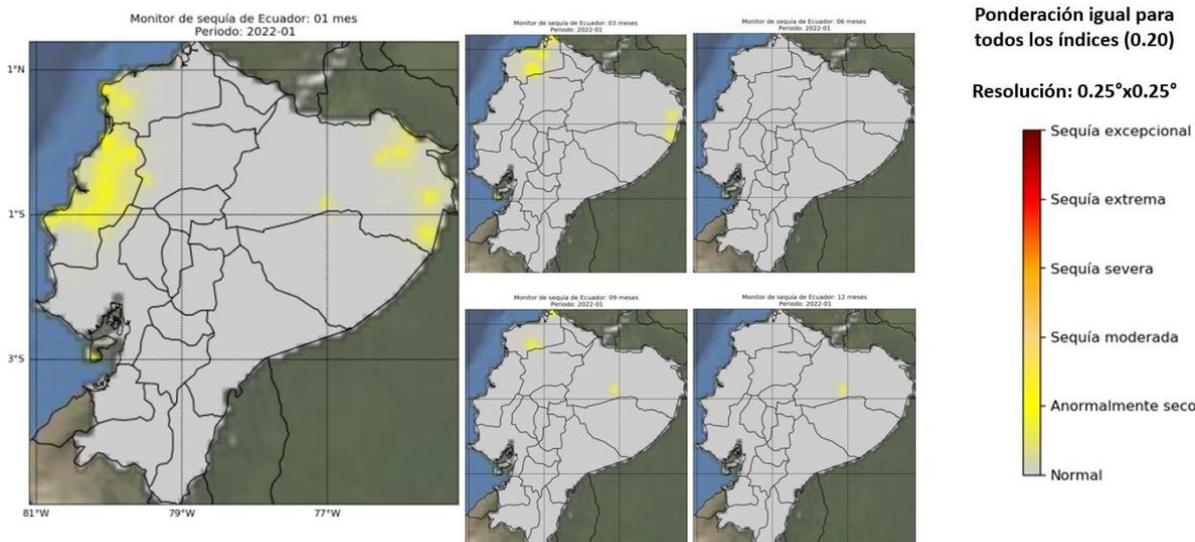


Fuente: MAATE, CIIFEN y EUROCLIMA+ (2022).  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

En el Gráfico 14, muestra la interfaz del MONSE, a través de la cual, se realiza el cálculo de cinco índices a partir de fuentes con datos satelitales para posteriormente, calcular un índice combinado que nos permite realizar un monitoreo de las condiciones en el territorio nacional, a través de la categorización de la amenaza de sequía de la siguiente manera:

- **Anormalmente Seco (D0):** Se trata de una condición de sequedad, no es una categoría de sequía. Se presenta al inicio o al final de un período de sequía.
- **Sequía Moderada (D1):** Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.
- **Sequía Severa (D2):** Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en su uso.
- **Sequía Extrema (D3):** Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.
- **Sequía Excepcional (D4):** Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

**Gráfico 14: Interfaz y resultados del Monitor Nacional de Sequía del Ecuador**  
**MONITOR DE SEQUIAS (OCTUBRE 2021)**



Fuente: MAATE, CIIFEN y EUROCLIMA+ (2022).  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

El MONSE se encuentra en una versión piloto dedicada exclusivamente al monitoreo de la sequía pasada, por tal motivo, el Ecuador ha accedido a una asistencia técnica del Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN, por sus siglas en inglés) con el objetivo de mejorar diversos aspectos de la versión piloto del MONSE, las cuales se detallan a continuación:

1. Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica dedicada a alojar y operar el MONSE.
2. Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica dedicada a alojar y operar el MONSE.
3. Conformación de la RED VOLUNCLIMA que permita tener observadores en terreno en las provincias de Loja, El Oro y Guayas (sobre todo en zonas rurales) y de esta manera, proveer de información para corroborar los resultados obtenidos del MONSE.
4. Inclusión de una fase de pronósticos (más allá del monitoreo) relacionados a la presencia de sequía en Ecuador a través de información observada en terreno provista por las estaciones meteorológicas e hidrológicas del INAMHI y otra información de reanálisis.
5. Aplicaciones web o de telefonía móvil para la emisión de alertas o boletines para sectores y comunidades vulnerables como agricultura familiar campesina, asociación de productores agropecuarios, empresas de agua potable; entre otros.
6. Generación automática de productos climáticos (reportes, boletines) dirigidos a los tomadores de decisión que permita obtener, además de los índices de sequía, reportes relacionados con población por sexo afectada, balance hidrológico, acceso a servicios básicos y otros indicadores sensibles al género.

## 4. Educación, formación y sensibilización de la opinión pública

### 4.1. Programas de maestría y especialización relacionadas a formación formal de cambio climático en el Ecuador

Conforme la información del Consejo de Educación Superior (CES, 2023), en Ecuador los programas de maestrías y especialización referentes a cambio climático vigentes en el período de reporte son los siguientes (Tabla 2):

**Tabla 2: Programas de maestría y especialización referentes a cambio climático en Ecuador**

Nro.	INSTITUCIÓN	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PROGRAMA	TÍTULO
1	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – FLACSO	Pública	Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades	Especialista en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades
2	Universidad del Azuay - UDA	Particular Cofinanciada	Estudios Socioambientales	Magíster en Estudios Socioambientales, mención en Cambio Climático, Sustentabilidad y Desarrollo
3	Universidad del Azuay - UDA	Particular Cofinanciada	Cambio Climático, Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible	Magíster en Cambio Climático, Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible
4	Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE	Particular Cofinanciada	Urbanismo	Magíster en Urbanismo con mención en Proyectos Urbanos con enfoque al Cambio Climático
5	Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE	Particular Cofinanciada	Urbanismo	Magíster en Urbanismo con mención en Gobernanza y Planificación Urbana con enfoque al Cambio Climático
6	Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE	Particular Cofinanciada	Derecho Ambiental y Político en el Contexto del Cambio Climático	Magíster en Derecho Ambiental y Político en el contexto del Cambio Climático
7	Universidad Técnica de Ambato - UTA	Pública	Agronomía	Magíster en Agronomía, mención Cambio Climático
8	Universidad Central del Ecuador - UCE	Pública	Cambio Climático y Recursos Hídricos	Magíster en Cambio Climático y Recursos Hídricos

Nro.	INSTITUCIÓN	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PROGRAMA	TÍTULO
9	Universidad Técnica de Manabí - UTM	Pública	Ingeniería Agrícola	Magíster en Ingeniería Agrícola con mención en Agroecología y Cambio Climático
10	Escuela Superior Politécnica del Litoral - ESPOL	Pública	Cambio Climático	Magíster en Cambio Climático
11	Universidad Nacional de Loja – UNL	Pública	Biodiversidad y Cambio Climático	Magíster en Biodiversidad y Cambio Climático
12	Universidad Andina Simón Bolívar - UASB	Pública	Cambio Climático y Agroecosistemas Sustentables	Especialista en Cambio Climático y Agroecosistemas Sustentables
13	Universidad Andina Simón Bolívar - UASB	Pública	Cambio Climático, Sustentabilidad y Desarrollo	Magíster en Cambio Climático, Sustentabilidad y Desarrollo
14	Universidad Estatal Península de Santa Elena - UPSE	Pública	Biodiversidad y Cambio Climático	Magíster en Biodiversidad y Cambio Climático
15	Universidad San Gregorio de Portoviejo - USGP	Particular Cofinanciada	Prevención y Gestión de Riesgos	Magíster en Prevención y Gestión de Riesgos con mención en Variabilidad Climática y Resiliencia Territorial
16	Universidad Regional Amazónica - IKIAM	Pública	Cambio Climático, Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible	Magíster en Cambio Climático, Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible

Fuente: Consejo de Educación Superior del Ecuador – CES.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT.

Hasta el período de reporte existen 16 programas de maestría y especialización, de las cuales, 10 son de financiamiento público y 6 son cofinanciadas. Es importante destacar que, el programa de postgrado de la Universidad Regional Amazónica – IKIAM, que otorga el título de Magíster en Cambio Climático, Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible, es un logro del proceso de construcción y fortalecimiento de capacidades del PLANACC. Hasta el período de reporte, dicho programa incorporó a su primera cohorte de maestrantes.

#### **4.2. Formación y Educación relacionados a cambio climático**

##### **4.2.1. Formación y Educación a través de plataformas digitales**

En el contexto de la educación, la formación y la sensibilización de la opinión pública acerca del cambio climático, el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador ha implementado la plataforma virtual

“MAATEduca<sup>14</sup>”. Esta plataforma se destaca por ofrecer una serie de cursos orientados tanto a la capacitación de técnicos y personal especializado del ministerio, así como también a la ciudadanía en general. A través de MAATEduca, se busca fortalecer las capacidades en temas clave relacionados con la adaptación y la mitigación del cambio climático. En la siguiente tabla, se presenta una lista detallada de los cursos disponibles en la plataforma virtual:

**Tabla 3: Cursos de capacitación continua con enfoque de cambio climático del MAATE**

Plataforma	Componente	Capacitación	Número total de participantes	Fecha de lanzamiento
MAATEduca	Mitigación al CC	Curso Huella de Carbono	1	12/3/2021
MAATEduca	Mitigación al CC	Formador de formadores: metodologías y herramientas de formación y facilitación	830	9/26/2023
MAATEduca	Mitigación al CC	Salvaguardas Sociales y Ambientales REDD+	352	10/17/2023
MAATEduca	Mitigación al CC	Curso de Cambio climático, bosques y REDD+	615	7/30/2021
MAATEduca	Mitigación al CC	Programa de Formación en Conocimientos Tradicionales y Protocolo de Nagoya - V2	126	3/30/2021
MAATEduca	Mitigación al CC	Curso de Género y REDD+	961	4/24/2022
MAATEduca	Adaptación al CC	Adaptación al cambio climático género niñez y adolescencia	101	9/23/2022
MAATEduca	Adaptación al CC	Curso MOOC - Manejo Integral del Fuego	562	5/25/2021

Fuente: MAATE y PMA – Proyecto Binacional de Adaptación.  
Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT.

#### 4.2.2. Capacitaciones a través de programas, proyectos e iniciativas

La información relativa a este acápite está desarrollada en el Capítulo V “Información sobre el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario y recibido en virtud de los artículos 9 a 11 del Acuerdo de París”, acápite 7 “Información sobre el apoyo en fomento de la capacidad necesitado por el Ecuador, como país en desarrollo, bajo el Artículo 9 del Acuerdo de París”.

<sup>14</sup> <https://educavirtual.ambiente.gob.ec/educa/>

## Bibliografía

- AME. (2019). *Sistema Nacional de Información Municipal*.  
<https://www.snim.ame.gob.ec/>
- CES. (2023). *Oferta Académica Vigente del Sistema de Educación Superior*.
- IGM. (2018). *Atlas: Espacios Geográficos Expuestos a Amenazas Naturales y Antrópicas*.
- INEC. (2021). *Guía Explicativa del Uso de la Base de Datos del Registro de Gestión de Residuos Sólidos*.
- INEC. (2022). *Archivo Nacional de Datos y Metadatos Estadísticos (ANDA)*.  
<https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/1023>
- INEC. (2024). *Bases de Datos: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua – ESPAC*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-superficie-y-produccion-agropecuaria-continua-bbd/>
- MAATE. (2022). *Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización*.
- MAE. (2019). *Herramienta para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*.
- MAG. (2024). *Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ecuador (SIPA)*.  
<https://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/acerca-del-sipa/sistema-informacion-publica-agropecuaria>

## Anexos

### Anexo 1: Publicaciones científicas de Ecuador con enfoque en cambio climático para el período 2021–2023

<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	The impact of seasonality and climate variability on livelihood security in the Ecuadorian Andes		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100279">https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100279</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Ivy Blackmore, Claudia Rivera, William F. Waters, Lora Iannotti, Carolyn Lesorogol
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Climate Change Scenario ff Evergreen Forest of the Moorland Chimborazo Fauna Production Reserve-Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.3448">http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.3448</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Daniel Adrián Vistin, Eduardo Antonio Muñoz, Guicela Margoth Ati
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Linking risk preferences and risk perceptions of climate change: A prospect theory approach		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1111/agec.12659">https://doi.org/10.1111/agec.12659</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Alexis H. Villacis, Jeffrey R. Alwang, Victor Barrera
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Climate Change and Emotions: Analysis of People's Emotional States in Southern Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.644240">https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.644240</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Verónica Íñiguez-Gallardo, Daniela Lenti Boero, Joseph Tzanopoulos
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Multi-Risk Assessment and Management—A Comparative Study of the Current State of Affairs in Chile and Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/su13031366">https://doi.org/10.3390/su13031366</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Stefan Greiving, Leonie Schödl, Karl-Heinz Gaudry, Iris Katherine Quintana Miralles, Benjamín Prado Larraín, Mark Fleischhauer, Myriam Margoth Jácome Guerra Jonathan Tobar
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Effects of Recent Climate Change on Maize Yield in Southwest Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/atmos12030299">https://doi.org/10.3390/atmos12030299</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Gina Lopez, Thomas Gaiser, Frank Ewert and, Amit Srivastava
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Scientific Research in Ecuador: A Bibliometric Analysis		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/publications9040055">https://doi.org/10.3390/publications9040055</a>
<b>Escala:</b>	Mundial	<b>Autor (es):</b>	Gricelda Herrera-Franco, Néstor Montalván-Burbano, Carlos Morala Frank, Lady Bravo-Montero
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Impact of Shrimp Ponds on Mangrove Blue Carbon Stocks in Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/f12070816">https://doi.org/10.3390/f12070816</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Jéssica Merecí-Guamán, Fernando Casanoves, Diego Delgado-Rodríguez, Pablo Ochoa, Miguel Cifuentes-Jara
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Present-day climate and projected future temperature and precipitation changes in Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1007/s00704-020-03483-y">https://doi.org/10.1007/s00704-020-03483-y</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Oscar Chimborazo & Mathias Vuille
<b>Componente:</b>	Adaptación		

<b>Título:</b>	Red List assessment of amphibian species of Ecuador: A multidimensional approach for their conservation		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251027">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251027</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	H. Mauricio Ortega-Andrade, Marina Rodes Blanco, Diego F. Cisneros-Heredia, Nereida Guerra Arévalo, Karima Gabriela López de Vargas-Machuca, Juan C. Sánchez-Nivicela, Diego Armijos-Ojeda, José Francisco Cáceres Andrade, Carolina Reyes-Puig, Amanda Belén Quezada Riera, Paul Székely, Octavio R. Rojas Soto, Diana Székely, Juan M. Guayasamín, Fausto Rodrigo Siavichay Pesántez, Luis Amador, Raquel Betancourt, Salomón M. Ramírez-Jaramillo, Bruno Timbe-Borja, Miguel Gómez Laporta, Juan Fernando Webster Bernal, Luis Alfredo Oyagata Cachimuel, Daniel Chávez Jácome, Valentina Posse, Carlos Valle-Piñuela, Daniel Padilla Jiménez, Juan Pablo Reyes-Puig, Andrea Terán-Valdez, Luis A. Coloma, Ma. Beatriz Pérez Lara, Sofía Carvajal-Endara, Miguel Urgilés, Mario H. Yáñez Muñoz
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Impacts of pine plantations on carbon stocks of páramo sites in southern Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1186/s13021-021-00168-5">https://doi.org/10.1186/s13021-021-00168-5</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Carlos Quiroz Dahik, Patricio Crespo, Bernd Stimm, Reinhard Mosandl, Jorge Cueva, Patrick Hildebrandt & Michael Weber
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Estimation of Biogas Generated in Two Landfills in South-Central Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/atmos12101365">https://doi.org/10.3390/atmos12101365</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Paulina Poma, Marco Usca, María Polanco, Theofilos Toulkeridis, Carlos Mestanza-Ramón
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Impacts of Climate Change on the Precipitation and Streamflow Regimes in Equatorial Regions: Guayas River Basin		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/w13213138">https://doi.org/10.3390/w13213138</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Mercy Ilbay-Yupa, Franklin Ilbay, Ricardo Zubieta, Mario García-Mora, Paolo Chasi
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	MARLI: a mobile application for regional landslide inventories in Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1007/s10346-021-01764-9">https://doi.org/10.1007/s10346-021-01764-9</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Chester Andrew Sellers, Sandra Buján & David Miranda
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Climate Change, Food Sovereignty, and Ancestral Farming Technologies in the Andes		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa073">https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa073</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Amaya Carrasco-Torrontegui, Carlos Andrés Gallegos-Riofrío, Florencio Delgado-Espinoza, Mark Swanson
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Long-term deep decarbonisation pathways for Ecuador: Insights from an integrated assessment model		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.esr.2021.100637">https://doi.org/10.1016/j.esr.2021.100637</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Daniel Villamar, Rafael Soria, Pedro Rochedo, Alexandre Szklo, Mariana Imperio, Pablo Carvajal, Roberto Schaeffer
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Co-design of a Nature-Based Solutions Ecosystem for Reactivating a Peri-Urban District in Quito, Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-73399-5_6">https://doi.org/10.1007/978-3-030-73399-5_6</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Nicolas Salmon, Grace Yépez, Micaela Duque, Mónica Yépez, Antonio Báez, Mauricio Masache-Heredia, Gabriela Mejía, Paco Mejía, Grace Garofalo & David Montoya
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Changes in precipitation and temperature patterns in Ecuador, coastal region		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2609">https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2609</a>

<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	María Doménica Valderrama Chávez, Vicente David Vásquez Granda, Elvia Ligia León Baque
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Preparing the Ecuador's Power Sector to Enable a Large-Scale Electric Land Transport		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/en14185728">https://doi.org/10.3390/en14185728</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Janeth Carolina Godoy, Daniel Villamar, Rafael Soria, César Vaca, Thomas Hamacher, Freddy Ordóñez
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	ECO-EFFICIENCY OF THE MODELS OF AGRICULTURAL PRODUCTION OF HARD CORN AND ITS INFLUENCE ON CLIMATE CHANGE IN SHUSHUFINDI ECUADOR		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.17163/lgr.n33.2021.07">https://doi.org/10.17163/lgr.n33.2021.07</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Ingrid Estefanía Pinzón Colmenares, Lenin Javier Ramírez Cando
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Tree community composition, structure and diversity along an elevational gradient in an Andean forest of Northern Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1007/s11629-020-6479-3">https://doi.org/10.1007/s11629-020-6479-3</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Rosa Jiménez-Paz, Samantha J. Worthy, Renato Valencia, Álvaro J. Pérez, Alex Reynolds, John A. Barone & Kevin S. Burgess
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	The carbon sequestration potential of 'analog' forestry in Ecuador: an alternative strategy for reforestation of degraded pastures		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1093/forestry/cpaa017">https://doi.org/10.1093/forestry/cpaa017</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Raúl Armando Ramos Veintimilla, David MacFarlane, Lauren Cooper
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Chapter Five - Potential use of cover crops for soil and water conservation, nutrient management, and climate change adaptation across the tropics		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/bs.agron.2020.09.003">https://doi.org/10.1016/bs.agron.2020.09.003</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Jorge A. Delgado, Víctor H. Barrera Mosquera, Jeffrey R. Alwang, Alexis Villacis-Aveiga, Yamil E. Cartagena Ayala, Donna Neer, Carlos Monar, Luis O. Escudero López
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Lifecycle Assessment of Electricity Generation transition in Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Link:</b>	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-0749-3_1">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-0749-3_1</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Manuel Ayala-Chauvin, Carlos Samaniego-Ojeda, Genís Riba & Jorge Maldonado-Correa
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Quantifying vegetation response to environmental changes on the Galapagos Islands, Ecuador using the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1088/2515-7620/ac0bd1">https://doi.org/10.1088/2515-7620/ac0bd1</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	E Herrera Estrella A Stoeth, N Y Krakauer, N Devineni
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Cambio climático y sistemas de producción agroecológico, orgánico y convencional en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.17141/letrasverdes.29.2021.4751">https://doi.org/10.17141/letrasverdes.29.2021.4751</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Jenny-Paola Chávez-Caiza; Rafael-Tiberio Burbano-Rodríguez
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Augmenting the spatial resolution of climate-change temperature projections for city planners and local decision makers		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1088/1748-9326/ABF7F2">https://doi.org/10.1088/1748-9326/ABF7F2</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Juan Diego Jijón, Karl-Heinz Gaudry, Jessica Constante César Valencia
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Métodos de ajuste de Weibull de dos parámetros en series de viento y estimación del Potencial Eolo-eléctrico.		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.37116/revistaenergia.v17.n2.2021.424">https://doi.org/10.37116/revistaenergia.v17.n2.2021.424</a>

<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Jessica Constante, Alejandro Cuesta, Diego Jijón
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Suitability assessment to establish an industrial park with thermal energy from Chalpatán Geothermal Field, Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Link:</b>	<a href="http://www.geothermal-energy.org/pdf/IGAstandard/WGC/2020/28018.pdf">www.geothermal-energy.org/pdf/IGAstandard/WGC/2020/28018.pdf</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Andrés Lloret Cordero
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Ecogubernamentalidad climática en Ecuador. El caso del proyecto FORECCSA		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.17141/letrasverdes.29.2021.4238">https://doi.org/10.17141/letrasverdes.29.2021.4238</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	María Lorena Cobacango Reyes; William Sacher
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Análisis de percepciones de los servicios ecosistémicos y valoración económica del contenido de carbono en la sierra sureste del Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.15359/rca.55-2.8">https://doi.org/10.15359/rca.55-2.8</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Pinos-Morocho, Daniela; Morales-Matute, Oscar; Durán-López, María Elisa
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Estimación del potencial de mitigación de las emisiones de GEI de las prácticas agroecológicas en Colombia, Ecuador y Perú		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://hdl.handle.net/10568/116831">https://hdl.handle.net/10568/116831</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Loaiza, Sandra
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Capacity development strategy empowering the decentralized governments of Ecuador towards local climate action		
<b>Año:</b>	2021	<b>Link:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.iclepro.2020.125320">https://doi.org/10.1016/j.iclepro.2020.125320</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Dorothee Baum, José Luis Yagüe-Blanco, Julio Escobar
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Flow and transport numerical model of a coastal aquifer based on the hydraulic importance of a dyke and its impact on water quality: Manglaralto—Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/w13040443">https://doi.org/10.3390/w13040443</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Paúl Carrión-Mero, F. Javier Montalván, Fernando Morante-Carballo, Carolina Loor-Flores de Valgas, Boris Apolo-Masache and Javier Heredia
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Causes and Variables of Forest Fires, a Brief Review of the Ecuadorian Case		
<b>Año:</b>	2021	<b>Link:</b>	<a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-96043-8">https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-96043-8</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Henry Cruz, Santiago Jacome, Tatiana Gualotuña, Diego Marcillo y Efraín R. Fonseca C.
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Land policies for landslide risk reduction in Andean cities		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102298">https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102298</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Fernando Puente-Sotomayor, Andrea Egas, Jacques Teller
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	The Alignment between Agricultural Policy and the SDGs: Zero Hunger and Responsible Production and Consumption in Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.20944/preprints202101.0628.v2">https://doi.org/10.20944/preprints202101.0628.v2</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Requelme, N.; Afonso, A.
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Environmental Life Cycle Assessment of Ammonia-Based Electricity		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/en14206721">https://doi.org/10.3390/en14206721</a>

<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Andrea J. Boero, Kevin Kardux, Marina Kovaleva, Daniel A. Salas, Jacco Mooijer, Syed Mashruk, Michael Townsend, Kevin Rouwenhorst, Agustin Valera-Medina and Angel D. Ramirez
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Life Cycle Assessment as a Methodological Framework for the Evaluation of the Environmental Sustainability of Pig and Pork Production in Ecuador		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/su132111693">https://doi.org/10.3390/su132111693</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Mayra L. Pazmiño and Angel D. Ramirez
<b>Componente:</b>	Adaptación.		
<b>Título:</b>	<i>Oceanic islands and climate: using a multi-criteria model of drivers of change to select key conservation areas in Galapagos</i>		
<b>Año:</b>	2021	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1007/s10113-021-01768-0">https://doi.org/10.1007/s10113-021-01768-0</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Daniel Escobar-Camacho, Paulina Rosero, Mauricio Castrejón, Carlos F. Mena & Francisco Cuesta
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Non-Stationary Hydrological Regimes Due to Climate Change: The Impact of Future Precipitation in the Spillway Design of a Reservoir, Case Study: Sube y Baja Dam, in Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/atmos13050828">https://doi.org/10.3390/atmos13050828</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Jorge Enrique Herbozo, Luis Eduardo Muñoz, María José Guerra, Verónica Minaya, Patricia Haro, Verónica Carrillo, Carla Manciatì, Lenin Campozano
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Resisting, leveraging, and reworking climate change adaptation projects from below: placing adaptation in Ecuador's agrarian struggle		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1080/03066150.2022.2144252">https://doi.org/10.1080/03066150.2022.2144252</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Megan Mills-Novoa, Rutgerd Boelens, Jaime Hoogesteger, Jeroen Vos
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Making thirsty cities sustainable: A nexus approach for water provisioning in Quito, Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115880">https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115880</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	D. González-Zeas, D. Rosero-López, T. Muñoz, R. Osorio, B. De Bièvre, O. Dangles
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Priorities of action and research for the protection of biodiversity and ecosystem services in continental Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109404">https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109404</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	J. Kleemann, H. Koo, I. Hensen, G. Mendieta-Leiva, B. Kahnt, C. Kurze, D.J. Inclan, P. Cuenca, J.K. Noh, M.H. Hoffmann, A. Factos, M. Lehnert, P. Lozano, C. Fürst
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Land use and land cover change in a tropical mountain landscape of northern Ecuador: Altitudinal patterns and driving forces		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260191">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260191</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Paulina Guarderas, Franz Smith, Marc Dufrene
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Deforestation in Continental Ecuador with a Focus on Protected Areas		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/land11020268">https://doi.org/10.3390/land11020268</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Janina Kleemann, Camilo Zamora, Alexandra Belén Villacis-Chiluisa, Pablo Cuenca, Hongmi Koo, Jin Kyoung Noh, Christine Fürst, Michael Thiel
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Food Markets and Free Fairs as Contributors for Designing Climate Resilient Cities: A Study Case in Southern Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/su14127214">https://doi.org/10.3390/su14127214</a>

<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Verónica Iñiguez-Gallardo, Julia Loján Córdova, Andrea Ordoñez-León, Fabián Reyes-Bueno
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Challenges and opportunities for restoration of high-elevation Andean peatlands in Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1007/s11027-022-10006-9">https://doi.org/10.1007/s11027-022-10006-9</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Esteban Suarez, Segundo Chimbolema, Ricardo Jaramillo, Leo Zurita-Arthos, Paul Arellano, Rodney A. Chimner, John S. Stanovick & Erik A. Lilleskov
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Techno-environmental and life cycle assessment of 'oat-milk' production in Ecuador: A cradle-to-retail life cycle assessment		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1111/ijfs.15828">https://doi.org/10.1111/ijfs.15828</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Ariel Riofrio, Haci Baykara
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Analysis of the Embodied Energy and CO <sub>2</sub> Emissions of Ready-Mixed Concrete: A Case Study in Cuenca, Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/ma15144896">https://doi.org/10.3390/ma15144896</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Karla Vázquez-Calle, Vanessa Guillén-Mena, Felipe Quesada-Molina
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Forest Fire Assessment Using Remote Sensing to Support the Development of an Action Plan Proposal in Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/rs14081783">https://doi.org/10.3390/rs14081783</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Fernando Morante-Carballo, Lady Bravo-Montero, Paúl Carrión-Mero, Andrés Velastegui-Montoya, Edgar Berrezueta
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Influence of Low-Impact Development in Flood Control: A Case Study of the Febres Cordero Stormwater System of Guayaquil (Ecuador)		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/su14127109">https://doi.org/10.3390/su14127109</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Fabian Quichimbo-Miguitama, David Matamoros, Leticia Jiménez, Pablo Quichimbo-Miguitama
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Analysis and proposal of energy planning and renewable energy plans in South America: Case study of Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.09.126">https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.09.126</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Daniel Icaza, David Borge-Díez, Santiago Pulla Galindo
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Adaptive management of jurisdictional REDD+ programs: a methodology illustrated for Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1080/17583004.2021.1926331">https://doi.org/10.1080/17583004.2021.1926331</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Nepstad, D., Ardila, J. P., Stickler, C., Barrionuevo, M. de los A., Bezerra, T., Vargas, R., & Rojas, G.
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Preparation, Characterization, and Life Cycle Assessment of Aerated Concrete Blocks: A Case Study in Guayaquil City, Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/app12041913">https://doi.org/10.3390/app12041913</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Melissa Reyes-Quijije, Alid Rocha-Tamayo, Natividad García-Troncoso, Haci Baykara, Mauricio H. Cornejo
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	The Environmental Profile of Ethanol Derived from Sugarcane in Ecuador: A Life Cycle Assessment Including the Effect of Cogeneration of Electricity in a Sugar Industrial Complex		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/en15155421">https://doi.org/10.3390/en15155421</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Danilo Arcentales-Bastida, Carla Silva, Angel D. Ramirez
<b>Componente:</b>	Mitigación		

<b>Título:</b>	Estimation of energy consumption due to the elimination of an environmental tax in Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.esd.2021.11.005">https://doi.org/10.1016/j.esd.2021.11.005</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Carlos Francisco Terneus Páez, Verónica Guayanlema, Absalón Guillermo Cabrera Mera
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Effect of Deforestation on Climate Change: A Co-Integration and Causality Approach with Time Series		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/su141811303">https://doi.org/10.3390/su141811303</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Marcelo León, Gino Cornejo, Micaela Calderón, Erika González-Carrión, Héctor Florez
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	On-road vehicle emission inventory and its spatial and temporal distribution in the city of Guayaquil, Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157664">https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157664</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Mario Patiño-Aroca, Antonio Parra, Rafael Borge
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Moving towards a green decoupling between economic development and environmental stress? A new comprehensive approach for Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1080/17565529.2021.1895701">https://doi.org/10.1080/17565529.2021.1895701</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	José M. Cansino, Antonio Sánchez-Braza, Nereyda Espinoza
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Assessment of Pilot Scale Pyrolysis Gas Production as Fuel for Cogeneration		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3303/CET2292036">https://doi.org/10.3303/CET2292036</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Michelle Romero, Boris German, Daniel Rivadeneira, Diego Chulde, Andrés Chico, Ricardo Narváez, Javier Martínez Gómez
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Adapting Agriculture to Climate Change: A Synopsis of Coordinated National Crop Wild Relative Seed Collecting Programs across Five Continents		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/plants11141840">https://doi.org/10.3390/plants11141840</a>
<b>Escala:</b>	Mundi al	<b>Autor (es):</b>	Eastwood, Ruth J.; Monteros-Altamirano, Álvaro; et al.
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Rumen Fermentation Profile and Greenhouse Gas Mitigation of Three Forage Species from Agroforestry Systems in Dry and Rainy Seasons		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/fermentation8110630">https://doi.org/10.3390/fermentation8110630</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Gary Meza-Bone 1,2, Carlos Meza-Bone 1, Juan Avellaneda-Cevallos 1,3, Ronald Cabezas-Congo 1, Ronald Villamar-Torres, María Cabanilla-Campos, Walter Vivas-Arturo, Frank Intriago-Flor, Fabricio Meza-Bone, Aurelio Zapatier-Santillan, Ricardo Bastidas-Espinoza, Tito Solís-Barros, Luz Muñoz-Arboleda, Walter García-Cox and Marcos Barros-Rodríguez
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Understanding climate change impacts on biome and plant distributions in the Andes: Challenges and opportunities		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1111/jbi.14389">https://doi.org/10.1111/jbi.14389</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Carolina Tovar, Andrea F. Carril, Álvaro G. Gutiérrez, Antje Ahrends, Lluís Fita, Pablo Zaninelli, Pedro Flombaum, Ana M. Abarzúa, Diego Alarcón, Valeria Aschero, Selene Báez, Agustina Barros, Julieta Carilla, M. Eugenia Ferrero, Suzette G. A. Flantua, Paúl Gonzáles, Claudio G. Menéndez, Oscar A. Pérez-Escobar, Aníbal Pauchard, Romina C. Ruscica, Tiina Särkinen, Anna A. Sörensson, Ana Srur, Ricardo Villalba, Peter M. Hollingsworth
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Assessment of the Impact of Higher Temperatures Due to Climate Change on the Mortality Risk Indexes in Ecuador Until 2070		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3389/feart.2021.794602">https://doi.org/10.3389/feart.2021.794602</a>

<b>Escola:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Montenegro, M., Camposano, L., Urdiales-Flores, D., Maisincho, L., Serrano-Vincenti, S., Borbor-Córdova, M.J.
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Modeling Urban Growth and the Impacts of Climate Change: The Case of Esmeraldas City, Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/su14084704">https://doi.org/10.3390/su14084704</a>
<b>Escola:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Mena, C.F., Benítez, F.L., Sampedro, C., Martínez, P., Quispe, A., Laituri, M.
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Decarbonization of the Galapagos Islands. Proposal to transform the energy system into 100% renewable by 2050		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.008">https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.008</a>
<b>Escola:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Icaza-Álvarez, D., Jurado, F., Tostado-Véliz, M., Arévalo, P.
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Potential Impact of Future Climates on Rice Production in Ecuador Determined Using Kobayashi's 'Very Simple Model'		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/agriculture12111828">https://doi.org/10.3390/agriculture12111828</a>
<b>Escola:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Portalanza, D., Horgan, F.G., Pohlmann, V., Vianna Cuadra, S., Torres-Ulloa, M., Álava, E., Ferraz, S., Durigon, A.
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Energy Transition Scenarios for Fossil Fuel Rich Developing Countries under Constraints on Oil Availability: The Case of Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/en15196938">https://doi.org/10.3390/en15196938</a>
<b>Escola:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Espinoza, V.S., Fontalvo, J., Ramírez, P., Martí-Herrero, J., Mediavilla, M.
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Effects of experimental warming on two tropical Andean aquatic insects		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271256">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271256</a>
<b>Escola:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Silvana Gallegos-Sánchez, Eduardo Domínguez, Andrea C. Encalada, Blanca Ríos-Touma
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Enhancing disaster risk resilience using greenspace in urbanising Quito, Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.5194/nhess-22-1699-2022">https://doi.org/10.5194/nhess-22-1699-2022</a>
<b>Escola:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	C. Scott Watson, John R. Elliott, Susanna K. Ebmeier, María Antonieta Vásquez, Camilo Zapata, Santiago Bonilla-Bedoya, Paulina Cubillo, Diego Francisco Orbe, Marco Córdova, Jonathan Menoscal, and Elisa Sevilla
<b>Componente:</b>	Mitigación / Adaptación		
<b>Título:</b>	Livelihood Capitals, Income Inequality, and the Perception of Climate Change: A Case Study of Small-Scale Cattle Farmers in the Ecuadorian Andes		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/su14095028">https://doi.org/10.3390/su14095028</a>
<b>Escola:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Bolier Torres, Jhenny Cayambe, Susana Paz, Kelly Ayerve, Marco Heredia-R, Emma Torres, Marcelo Luna, Theofilos Toulkeridis and Antón García
<b>Componente:</b>	Mitigación / Adaptación		
<b>Título:</b>	The complex Andes region needs improved efforts to face climate extremes		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1525/elementa.2022.00092">https://doi.org/10.1525/elementa.2022.00092</a>
<b>Escola:</b>	Region al	<b>Autor (es):</b>	María Cazorla, Laura Gallardo, and Rodrigo Jiménez
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Agro-ecological urban agriculture and food resilience: The Case of Quito, Ecuador		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.550636">https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.550636</a>
<b>Escola:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Alexandra Rodríguez, David Jácome-Polif, Alain Santandreu, Denisse Paredes, Nataly Pinto Álvaro
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	The effect of natural infrastructure on water erosion mitigation in the Andes		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.5194/soil-8-133-2022">https://doi.org/10.5194/soil-8-133-2022</a>

<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Veerle Vanacker, Armando Molina, Miluska A. Rosas, Vivien Bonnesoeur, Francisco Román-Dañobeytia, Boris F. Ochoa-Tocachi, and Wouter Buytaert
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Cities Resilient to Climate Change through Natural Heritage: A Bibliometric Review		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/xxxxx">https://doi.org/10.3390/xxxxx</a>
<b>Escala:</b>	Mundial	<b>Autor (es):</b>	Gricelda Herrera-Franco, Joseph Mata-Perelló, Jhon Caicedo-Potosí and Paúl Carrión-Mero
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Prospectives for the development of a circular bioeconomy around the banana value chain		
<b>Año:</b>	2022	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.12.014">https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.12.014</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Manuel Fiallos-Cárdenas, Simón Pérez-Martínez, Angel D. Ramirez
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Hydropower Scenarios in the Face of Climate Change in Ecuador		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/su151310160">https://doi.org/10.3390/su151310160</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Sebastian Naranjo-Silva, Diego Punina-Guerrero, Luis Rivera-González, Kenny Escobar-Segovia, José David Barros-Enríquez, Jorge Armando Almeida-Domínguez, Javier Álvarez del Castillo
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	A Review to Update the Protected Areas in Ecuador and an Analysis of Their Main Impacts and Conservation Strategies		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/environments10050079">https://doi.org/10.3390/environments10050079</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Carlos Mestanza-Ramón, Joel Monar-Núñez, Paola Guala-Alulema, Yuri Montenegro-Zambrano, Renato Herrera-Chávez, Celene B. Milanes, Carla Arguello-Guadalupe, Pamela Buñay-Guisñan Marco Toledo-Villacís
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	A scenario-specific nexus modelling toolkit to identify trade-offs in the promotion of sustainable irrigated agriculture in Ecuador, a Belt and Road country		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.iclepro.2023.137350">https://doi.org/10.1016/j.iclepro.2023.137350</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	L. Naranjo, M.E. Correa-Cano, D. Rey, R. Chengot, F. España, M. Sactic, J.W. Knox, X. Yan, O. Viteri-Salazar, W. Foster, O. Melo
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Sustainable development indicators for electric power generation companies in Ecuador: A case study		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.iup.2023.101493">https://doi.org/10.1016/j.iup.2023.101493</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Augusto Polibio Martínez, José Jara-Alvear, Rolando Josué Andrade, Daniel Icaza
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Effect of climate change on the potential distribution of the fungus Moniliophthora roreri and the cultivation of cacao (Theobroma cacao) in continental Ecuador		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.28940/terra.v40i0.1151">https://doi.org/10.28940/terra.v40i0.1151</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Alexis Herminio Plasencia-Vázquez, Cruz Ruby Vilchez-Ponce, Yarelys Ferrer-Sánchez, Carmen Elena Veloz-Portillo
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Climate and health benefits of a transition from gas to electric cooking		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1073/pnas.2301061120">https://doi.org/10.1073/pnas.2301061120</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Carlos F. Gould, Lorena Bejarano, Brandon De La Cuesta, Darby W. Jack, Samuel B. Schlesinger, Alfredo Valarezo, and Marshall Burke
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Influence of Aqueous Phase of Hydrothermal Carbonization Feeding on Carbon Fixation by Microalgae		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1007/978-3-031-25942-5_34">https://doi.org/10.1007/978-3-031-25942-5_34</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Mayura Andrade, Daysi Bayas, Cristhian Velalcázar, Paola Cuji, Danny Sinche, Carlos Méndez
<b>Componente:</b>	Mitigación		

<b>Título:</b>	Estudio de Análisis y Perspectiva de la Electromovilidad en Ecuador y el Mix Energético al 2030		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13256.08966">https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13256.08966</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Paola Quintana, Henry Acurio, Diego Correa
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	The Ecuadorian paramo in danger: What we know and what might be learned from northern wetlands		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02639">https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02639</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Stefan Alexander Brück, Byron Daniel Medina Torres, María de Lourdes Teixeira de Moraes Polizeli
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Brief windows with more favorable atmospheric conditions explain patterns of Polylepis reticulata tree water use in a high-Altitude Andean Forest		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1093/treephys/tpad109">https://doi.org/10.1093/treephys/tpad109</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Carabajo-Hidalgo, Aldemar; Sabaté, Santiago; Crespo, Patricio; Asbjornsen, Heidi
<b>Componente:</b>	Adaptación / Mitigación		
<b>Título:</b>	Trees planted under a global restoration pledge have mixed futures under climate change		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1111/rec.13764">https://doi.org/10.1111/rec.13764</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Barragán, G., Wang, T., Rhemtulla, J.M.
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Proposal of 100% renewable energy systems for city of Cuenca - Ecuador by 2050		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/b978-0-443-14154-6.00009-0">https://doi.org/10.1016/b978-0-443-14154-6.00009-0</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Icaza, D., Borge-Diez, D., Pulla-Galindo, S.
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	Spatial Dynamics of the Shore Coverage within the Zone of Influence of the Chambo River, Central Ecuador		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/land12010180">https://doi.org/10.3390/land12010180</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Echeverría-Puertas, J., Echeverría, M., Cargua, F., Toulkeridis, T.
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Indigenous cosmologies of energy for a sustainable energy future		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1038/s41560-022-01121-7">https://doi.org/10.1038/s41560-022-01121-7</a>
<b>Escala:</b>	Local	<b>Autor (es):</b>	Mazzone, A., Fulkaxò Cruz, D.K., Tumwebaze, S., Ushigua, M., Trotter, P.A., Carvajal, A.E., Schaeffer, R., Khosla, R.
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Sustainable value chains: opportunities and challenges of productive integration and decarbonization in Colombia, Peru, and Ecuador		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="http://dx.doi.org/10.18235/0005291">http://dx.doi.org/10.18235/0005291</a>
<b>Escala:</b>	Region al	<b>Autor (es):</b>	Beverinotti, Javier; García, Pablo; González, Sebastián; Grosman, Nicolás
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	A Critical Review on the Perspectives of the Forestry Sector in Ecuador		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/land12010258">https://doi.org/10.3390/land12010258</a>
<b>Escala:</b>	Nacio nal	<b>Autor (es):</b>	Danny Daniel Castillo Vizúete, Alex Vinicio Gavilanes Montoya, Carlos Renato Chávez Velásquez y Stelian Alexandru Borz
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Hydropower Development in Three South American Countries: Brazil, Colombia, and Ecuador		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.5829/ijee.2023.14.02.02">https://doi.org/10.5829/ijee.2023.14.02.02</a>
<b>Escala:</b>	Region al	<b>Autor (es):</b>	S. Naranjo-Silva, D. Punina-Guerrero, J. Barros-Enríquez, J. Almeida-Domínguez, J. Álvarez del Castillo
<b>Componente:</b>	Mitigación		

<b>Título:</b>	Global Evolution of Research on Silvopastoral Systems through Bibliometric Analysis: Insights from Ecuador		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/agronomy13020479">https://doi.org/10.3390/agronomy13020479</a>
<b>Escala:</b>	Mundial	<b>Autor (es):</b>	Bolier Torres, Robinson Herrera-Feijoo, Yenny Torres and Antón García
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Exploring the Landscape of Data Analysis: A Review of Its Application and Impact in Ecuador		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.3390/computers12070146">https://doi.org/10.3390/computers12070146</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Manuel Ayala-Chauvin, Fátima Avilés-Castillo, and Jorge Buele
<b>Componente:</b>	Adaptación		
<b>Título:</b>	The 2022 South America report of The Lancet Countdown on health and climate change: trust the science. Now that we know, we must act		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100470">https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100470</a>
<b>Escala:</b>	Regional	<b>Autor (es):</b>	Stella M. Hartinger, Marisol Yglesias-González, Luciana Blanco-Villafuerte, Yasna K. Palmeiro-Silva, Andrés G. Lescano, Anna Stewart-Ibarra, David Rojas-Rueda, Oscar Melo, Bruno Takahashi, Daniel Buss, Max Callaghan, Francisco Chesini, Elaine C. Flores, Carolina Gil Posse, Nelson Gouveia, Slava Jankin, Zaray Miranda-Chacón, Nahid Mohajeri, Juliana Helo, Laura Ortiz, Chrissie Pantoja, María Fernanda Salas, Raquel Santiago, Milena Sergeevat Tatiana Souza de Camargo, Armando Valdés-Velásquez, María Walawender, and Marina Romanello
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	Analysis of the carbon neutral standard and its implementation in a dental clinic in Ecuador: A Review of the Literature		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42304">https://doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42304</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Cristina Stephany Prieto Veintimilla, Bryam Andrés Bernal-Merchán, Christian Geovanny Méndez-Calle, Salomé Tello-López, Manuel Estuardo Bravo Calderón
<b>Componente:</b>	Mitigación		
<b>Título:</b>	An update on Ecuador's national carbon assessment, and its relationship with protected areas and indigenous peoples		
<b>Año:</b>	2023	<b>Doi:</b>	<a href="https://doi.org/10.21142/SS-0401-2023-e067">https://doi.org/10.21142/SS-0401-2023-e067</a>
<b>Escala:</b>	Nacional	<b>Autor (es):</b>	Mayra Rodríguez González, Kevin Torres Garrido



APLICACIÓN DE FLEXIBILIDADES Y MEJORAS PLANIFICADAS, EN EL MARCO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA 5CN1RBT

CAPÍTULO



## Contenidos

Introducción .....	3
1 Inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de gases de efecto invernadero .....	4
1.1 Descripción de cualquier flexibilidad aplicada a los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.....	4
1.2 Mejoras planificadas a los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero .....	9
2 Información necesaria para hacer seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París .....	36
2.1 Descripción de cualquier flexibilidad y mejora en el ámbito de la mitigación al cambio climático .....	36
2.1.1 Descripción de cualquier flexibilidad en el ámbito de la mitigación del cambio climático.....	36
2.1.2 Mejoras planificadas en el ámbito de la mitigación del cambio climático .....	39
2.2 Descripción de cualquier flexibilidad y mejora en el ámbito de las medidas de adaptación al cambio climático incluidas en la Primera NDC..	42
2.2.1 Descripción de cualquier flexibilidad en el ámbito de la adaptación al cambio climático .....	42
2.2.2 Mejoras aplicadas en relación con el ámbito de la adaptación en las metas incondicionadas .....	42
3 Información relativa a los efectos del cambio climático y a la labor de adaptación con arreglo al artículo 7 del Acuerdo de París .....	44
3.1 Descripción de cualquier flexibilidad aplicada para la labor de adaptación .....	44
3.2 Mejoras planificadas para la labor de adaptación .....	44
4 Información sobre el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario y recibido en virtud de los artículos 9 a 11 del Acuerdo de París .....	66
4.1 Descripción de cualquier flexibilidad aplicada sobre el apoyo necesario y recibido.....	66
4.2 Mejoras planificadas sobre el apoyo necesario y recibido .....	68

## Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de la flexibilidad aplicada referente al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero .....	5
Tabla 2. Mejoras planificadas referente al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero .....	10
Tabla 3. Flexibilidad aplicada para hacer seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París ..	37
Tabla 4. Mejoras planificadas para hacer seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París ..	40
Tabla 5. Mejoras planificadas para hacer seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional – componente de adaptación al cambio climático .....	43
Tabla 6. Mejoras planificadas en relación con el Capítulo III - Información relativa a los efectos del cambio climático y a la labor de adaptación con arreglo al artículo 7 del Acuerdo de París.....	45
Tabla 7. Descripción de flexibilidad aplicada referente a la Información sobre el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario y recibido en virtud de los artículos 9 a 11 del Acuerdo de París.....	67
Tabla 8. Mejoras planificadas referente a la Información sobre el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario y recibido en virtud de los artículos 9 a 11 del Acuerdo de París.....	69

## Introducción

La elaboración de la Quinta Comunicación Nacional (5CN) y el Primer Reporte Bienal de Transparencia (1RBT) de Ecuador en el marco del Acuerdo de París combina la aplicación de flexibilidades específicas y la implementación de mejoras planificadas para fortalecer sus sistemas de información y monitoreo. En este sentido, se cumple con lo establecido en la decisión 18/CMA.1, literal C “Flexibilidad para las Partes que son países en desarrollo que la necesiten a la luz de sus capacidades”. demostrando el esfuerzo del país por reafirmar sus compromisos internacionales, a pesar de las limitaciones técnicas e institucionales existentes.

Ecuador ha aplicado flexibilidades permitidas bajo el Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París, adaptándolas a sus capacidades y necesidades nacionales. Entre estas flexibilidades, de manera general, se destaca la presentación de series temporales de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) limitadas a los períodos en los que se dispone de inventarios previos, así como la elaboración de proyecciones de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) utilizando metodologías anteriores no completamente comparables con los enfoques actuales.

Además, en el ámbito del apoyo recibido en cuanto a financiamiento, transferencia de tecnología y fomento de capacidades, el país ha reconocido la ausencia de procesos estandarizados para validar, clasificar y cuantificar los resultados de las iniciativas implementadas.

Paralelamente, Ecuador ha desarrollado un plan de mejoras destinado a optimizar la calidad y precisión de la información reportada. Este plan incluye la adaptación de metodologías internacionales a la realidad local, la creación de herramientas específicas para validar iniciativas relacionadas con la transferencia de tecnología y el fomento de capacidades, y la estandarización de procesos para categorizar el apoyo climático recibido.

Asimismo, se busca implementar auditorías internas para garantizar que las acciones reportadas cuenten con resultados verificables, fortaleciendo la transparencia y la coherencia en la gestión de datos.

La combinación de estas flexibilidades y mejoras planificadas permite a Ecuador avanzar hacia un sistema más robusto y transparente para el monitoreo, reporte y verificación de sus compromisos climáticos, contribuyendo de manera efectiva a la acción global contra el cambio climático.

# 1 Inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de gases de efecto invernadero

## 1.1 Descripción de cualquier flexibilidad aplicada a los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

En el marco del Artículo 13 del Acuerdo de París, Ecuador ha adoptado una flexibilidad específica para la elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI). Esta medida se adapta a las capacidades del país, permitiendo enfrentar desafíos técnicos y de recursos, al tiempo que garantiza la transparencia y coherencia en los informes.

Este enfoque apoya el cumplimiento de los compromisos internacionales y promueve la mejora continua en la gestión de datos relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente en las series temporales.

Las series temporales incluidas en el informe abarcan únicamente los periodos en los que se dispone de inventarios previamente desarrollados. Ante la ausencia de datos completos para la serie histórica entre 1990 y 2019, Ecuador ha aplicado la flexibilidad permitida para reportar la información disponible. A continuación, se detallan su aplicación, los avances alcanzados y las acciones previstas para abordar estas limitaciones.

**Tabla 1. Descripción de la flexibilidad aplicada referente al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero**

<b>Disposición de flexibilidad de las MPG</b>	<b>Año</b>	<b>Sector</b>	<b>Categoría</b>	<b>Gas</b>	<b>Descripción de la aplicación de flexibilidad</b>	<b>Clarificación de la limitación de capacidad</b>	<b>Plazo para la mejora de la capacidad</b>	<b>Avances realizados para abordar las áreas a mejorar</b>
<p>Serie Temporal Anual INGEI 18/CMA.1 Sección II, Literal E, sección 3, párrafo 57.</p> <p>Cada Parte deberá proporcionar una serie temporal anual coherente a partir de 1990.</p> <p>No obstante, aquellas Partes que son países en desarrollo que, a la luz de sus capacidades, necesiten flexibilidad respecto de esta disposición podrán proporcionar datos que abarquen, como mínimo, el período/año de referencia para su NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París, así como una serie temporal anual coherente al menos a partir de 2020.</p>	1990-2019	Todos los sectores	Todas las categorías	Todos los gases	<p>Se presenta la serie temporal únicamente para los periodos en los cuales se han desarrollado los inventarios GEI desde las comunicaciones e informes previos<sup>1</sup>, no se contó para el presente reporte con el cálculo anualizado para toda la serie histórica completa entre los años 1990-2019, razón por la que el país se acoge a la provisión de flexibilidad referente al requerimiento señalado.</p>	<p>Al momento del reporte de la Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia, el país no tiene disponibilidad de fuentes de datos relevantes para los datos de actividad y otros parámetros referentes a ciertos periodos que complicaron la posibilidad de completar la serie temporal anualizada desde 1990. Asimismo, la elaboración del presente reporte se realizó durante el año 2024, lo</p>	2025-2030	<p>Se han completado los recálculos para los periodos de reporte de inventarios previos, y se han compilado grupos de datos de actividad para completar la serie histórica en buena parte de las categorías de los diferentes sectores.</p>

<sup>1</sup> El periodo de estimación de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero del Ecuador corresponde a los siguientes años: 1994, 2000, 2006, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, 2021 y 2022.

						cual imposibilita recabar la información anualizada necesaria así la construcción de series de datos acorde a cada sector y categoría.		
<p>Información sobre los gases: Perfluorocarburos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>). 18/CMA.1. Sección II, Literal E, sección 2, párrafo 48. Cada Parte deberá proporcionar información sobre siete gases: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>. No obstante, aquellas Partes que son países en desarrollo que, a la luz de sus capacidades, necesiten flexibilidad respecto de esta disposición podrán proporcionar información de sobre al menos tres gases (CO<sub>2</sub>,</p>	1990-2022	Procesos Industriales y Uso de Producto	Todas las categorías	PFC, SF <sub>6</sub> y NF <sub>3</sub>	El Ecuador no cuenta con información de los tres gases PFC, SF <sub>6</sub> y NF <sub>3</sub> , razón por la que el país se acoge a la provisión de flexibilidad referente al requerimiento señalado.	Al momento del reporte de la Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia, el país no tiene disponibilidad de fuentes de datos relevantes para los datos de actividad y otros parámetros referentes a los gases PFC, SF <sub>6</sub> y NF <sub>3</sub> de toda la serie temporal.	2025-2030	El país avanzará en el levantamiento de la información y la determinación de actividades y emisiones en el país para los gases PFC, SF <sub>6</sub> y NF <sub>3</sub> .

<p>CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O), así como sobre cualquiera de los otros cuatro gases (HFC, PFC, SF<sub>6</sub> y NF<sub>3</sub>) que figuren en su NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París o hayan sido incluidos en un informe anterior.</p>								
<p>Elaborar un plan de AC/CC 18/CMA.1 Sección II, Literal A, sección 6, párrafo 34 CADA Parte deberá elaborar un plan de AC/CC del inventario conforme a las Directrices del IPCC a que se hace referencia en el párrafo 20 supra que incluya información sobre el órgano encargado de efectuar el proceso de AC/CC. No obstante, en el caso de aquellas Partes que son países en desarrollo que, a la luz de sus capacidades, necesiten flexibilidad respecto de esta disposición, solo se las alienta a que</p>	<p>--</p>	<p>Todos los sectores</p>	<p>Todas las categorías</p>	<p>Todos los gases</p>	<p>El Ecuador realiza procesos de AC/CC en sus estimaciones de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero en cada reporte. No obstante, no cuenta con un plan de AC/CC estructurado.</p>	<p>Al momento del reporte de la Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia, el país no tiene un plan de AC/CC institucionalizado.</p>	<p>2025-2030</p>	<p>El país ha realizado procesos de AC/CC para cada proceso de reporte y avanzará en la estructuración de un plan de AC/CC, que incluirá el organismo encargado de realizar dicho proceso.</p>

elaboren un plan de AC/CC del inventario conforme a las Directrices del IPCC a que se hace referencia en el párrafo 20 supra que incluya información el organismo encargado de efectuar el proceso de AC/CC.								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: MAATE / Proyecto 5CN1RBT  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT

## 1.2 Mejoras planificadas a los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Ecuador ha planteado una serie de mejoras destinadas a fortalecer su capacidad de monitoreo y reporte en el marco del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI). Estas acciones están orientadas a optimizar la calidad de los datos, mejorar la cobertura sectorial y aumentar la frecuencia de actualización de los inventarios.

En este sentido, se busca consolidar un sistema más eficiente y transparente, alineado con los estándares internacionales establecidos por el IPCC, que permita cumplir con los compromisos internacionales del país en el marco del Acuerdo de París.

Las mejoras también incluyen el fortalecimiento de capacidades técnicas e institucionales, promoviendo una mayor articulación entre los actores clave a nivel nacional, subnacional y local.

Lo expuesto garantizará un proceso de recopilación, análisis y reporte de datos más preciso y coherente, fomentando una gestión climática integral que facilite la toma de decisiones informadas y el cumplimiento de las metas de transparencia y cooperación internacional. A continuación, se detallan las acciones planificadas para alcanzar estos objetivos.

**Tabla 2. Mejoras planificadas referente al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero**

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
<b>ENERGÍA</b>	Todas las subcategorías	Estimación de poderes calóricos y factores de emisión nacionales para las categorías principales	El Ecuador actualmente no cuenta con información suficiente para generar esta información.	Gestionar la información disponible a través con la Agencia de Regulación y Control de los Hidrocarburos	2026-2030	Ministerio de Energía y Minas (MEM)  Agencia de Regulación y Control de los Hidrocarburos (ARCH)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>ENERGÍA</b>	Todas las subcategorías	Generación de información en formato IRES (International Recommendations for Energy Statistics)	El Ecuador actualmente no utiliza la metodología OLADE para sus reportes estadísticos	Realizar mesas de trabajo para identificar en la estructura de la estadística nacional necesarios para generar estos reportes	2026-2030	Ministerio de Energía y Minas (MEM)  Investigación Geológica y Energética (IIGE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>ENERGÍA</b>	1B2	Definición de una metodología para estimar la reducción de emisiones por aprovechamiento de gas asociado	Ecuador al utilizar nivel de cálculo nivel 1, no se puede descontar el gas asociado recuperado y utilizado para generación eléctrica	Definir una metodología para estimar la reducción aprovechando el inventario de GEI que se está elaborando en EP Petroecuador	2026-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)  EP Petroecuador	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>ENERGÍA</b>	1A2	No se cuenta con la estimación por tipo de industria	El Ecuador actualmente no cuenta con información desagregada por tipo de industria	Gestionar la información disponible en base a los insumos generados para la notificación de grandes consumidores en base al reglamento de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética	2026-2030	Ministerio de Energía y Minas (MEM)  Agencia de Regulación y Control de los	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
						Hidrocarburos (ARCH)	
<b>ENERGÍA</b>	1A3b	Información por tipo de transporte terrestre agregada	Las estadísticas presentadas en el Balance Energético Nacional (BEN) no presentan desagregación por tipo de transporte según las directrices del IPCC	Empalmar la información que actualmente tiene la institución encargada del BEN por tipo de vehículo que se genera en base a la normativa nacional	2026-2028	Ministerio de Energía y Minas (MEM)  Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>IPPU</b>	2A 1	No se cuenta con la información de fuente para completar el 100% de producción de cemento a nivel nacional	El Ecuador si bien posee datos de las empresas cementeras que abarcan más del 90% del mercado, es importante tomar en cuenta el 100% de las fuentes principales sin estimar el faltante.	Estrategia de acercamiento con todas las plantas de producción de cemento en el país: Desarrollar una estrategia de colaboración para obtener datos completos y detallados del sector cementero, mejorando la representatividad de los datos utilizados en el inventario.	2025-2027	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>IPPU</b>	2A2	No se cuenta con la información de fuente	El Ecuador recibe la información intermitente de las empresas que producen Cal	Fomentar la colaboración continua y el compromiso de estas empresas en la recopilación de datos para los próximos inventarios nacionales. Esta retroalimentación puede contribuir a mejorar la transparencia y la disposición de los actores clave del sector.	2025-2027	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
<b>IPPU</b>	2F	Optimización de la Recolección de Datos  Refinamiento de los Factores de Emisión	El Ecuador debe contar con la información desagregada de las sustancias HFC por año y por tipo de aplicación	Se debe trabajar en una metodología para poder completar la serie histórica con valores más aproximados a la realidad y trabajar en la desagregación por tipos de usos de cada subcategoría.	2025-2030	Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.A Fermentación Entérica	Se utilizaron factores de emisión propios desagregados por región, utilizando parámetros de la Comunicación previa.	Necesidad de actualización periódica de los parámetros de cálculo para el factor de emisión propio, en la categoría de fermentación entérica para el ganado bovino, con discretización regional y diferenciación complementaria por subcategorías de bovinos.	Definición progresiva de arreglos institucionales y plan conjunto con el MAG para el levantamiento de parámetros actualizados hacia la construcción de factores de emisión más recientes, se requiere trabajar más abiertamente una discusión de priorización para considerar variables adicionales en un futuro.	2025 -2027	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)  Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.A Fermentación Entérica	Se proyectaron datos de un proyecto manejado hace varios años desde el MAG.	Alta incertidumbre del dato de población de ganado camélidos sudamericanos	Actualización del registro de camélidos sudamericanos en base a referencias específicas de tenedores y productores pecuarios, establecer un formulario de consulta directa y trabajarlo a través del MAG. Se debe ampliar los recursos para ampliar el catastro.	2025-2029	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
<b>AGRICULTURA</b>	3.B Manejo de estiércol	Se utilizan parámetros de peso vivo derivados del proyecto GCI utilizados en reportes previos, además de otros por defecto del IPCC	Necesidad de actualización de los parámetros de peso vivo para bovinos, porcinos y otros tipos de ganado	Se debe plantear un arreglo futuro para priorizar la inclusión de este tipo de variable, se puede considerar el proyecto RENAGRO, que tiene la posibilidad de realizarse cada año (de forma preliminar).	2025-2029	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)  Agrocalidad	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.B Manejo de estiércol	Se acogen los datos de proporción por manejo de estiércol derivados del proyecto GCI (marco muestral)	Necesidad de actualización de las proporciones de estiércol manejado por sistema y región	Gestionar o articular acciones para la inclusión del criterio ampliado de gremios productivos pecuarios, especialmente para ganado bovino, porcino y aviar, en procurando alcanzar un TIER II en la categoría.	2025-2029	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)  Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.C Cultivo de Arroz	Se utilizan datos de la ESPAC del INEC y se adaptan las definiciones a las categorías discutidas con CGINA y otras dependencias del MAG	Necesidad de mejorar la exactitud de la consideración de las combinaciones de ecosistemas y regímenes hídricos, bajo un mismo dato de actividad.	Integrar en el análisis espacial del MAG los criterios del IPCC para diferenciación de regímenes hídricos, con el fin de incrementar la precisión de la categorización y asignación de área sembrada.	2025-2027	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)  Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.C Cultivo de Arroz	Se utiliza una estimación de la ratio de aplicación de enmienda en base a la base ESPAC del INEC.	Necesidad de incrementar la precisión del dato de enmienda orgánica	Integrar los resultados de la herramienta de seguimiento de sistemas agroproductivos del MAG para elevar la precisión de	2025-2027	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Condicionado a apoyo internacional

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
			aplicada a los cultivos por tipo de ecosistema	la ratio y la posibilidad de separación por ecosistema. Además, se plantea integrar las conclusiones principales del proyecto de medición de emisiones en cultivos de arroz que lleva adelante el IICA en provincias del litoral del país. Lo cual está condicionado al escalamiento en la implementación de un proyecto en concreto o iniciativa.			para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.D Suelos Agrícolas	Se utiliza un factor por defecto proporcionado por FAOSTAT para el país, para su uso en el cálculo de emisiones por suelos orgánicos	Alta incertidumbre en el cálculo de emisiones por suelos orgánicos, al no disponer del dato de actividad de la subcategoría	Ampliar la discusión sobre el detalle de construcción del mapa de carbono en los suelos efectuado por el MAG, y su relación con los cultivos principales, incluyendo definición de zonas climáticas	2025-2027	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.F Quema de residuos agrícolas	Se utilizan valores por defecto del IPCC para determinados cultivos de mayor importancia vinculados a la quema.	Existencia de incertidumbre alta en cuanto a valores de fracción de quema, superficie combustible para la quema y definición de la practica en si por cultivos.	Plantear una mesa de trabajo con diferentes representantes y productores agrícolas para dimensionar la incidencia de esta práctica por tipo de cultivo y los ratios de intensidad, la cual puede efectuarse con la articulación del MAG.	2025-2027	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)  Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.G Encalado; Piedra Caliza	Se utilizan valores estimados a partir de	Existencia de incertidumbre alta	Definir arreglos institucionales robustos con las empresas y	2025 - 2029	Ministerio de Ambiente, Agua	Condicionado a apoyo

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
		criterios de empresas productoras sin estadística robusta definida y se proyectan para el periodo actual	respecto de los valores actualizados de producción y uso en agricultura para la piedra caliza en el país	asociaciones de productores de cal para el manejo de información, protocolos de confidencialidad y actualización de estadísticas específicas en cuanto al uso de piedra caliza en agricultura.		y Transición Ecológica (MAATE)	internacional para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.G Encalado; Dolomita	Se utilizan datos de las importaciones de dolomita provenientes del Banco Central del Ecuador	Existencia de alta incertidumbre respecto de los valores estimados y proyectados en el cálculo de emisiones de CO <sub>2</sub> por uso de dolomita en los cultivos agrícolas, no se cuenta con datos específicos y actualizados sobre la fracción específica de aplicación como insumo.	Integración de una mesa técnica con participación del MAG, empresas comercializadoras/importadoras de cal dolomita y especialistas en cultivos de uso frecuente, para la definición de consideraciones y parámetros que ayuden a focalizar el dato de uso agrícola, aplicación y evolución histórica.	2025 - 2027	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>AGRICULTURA</b>	3.H Aplicación de Urea	Se utilizan datos de las importaciones reportadas por el Banco Central del Ecuador de forma directa, se corroboran con fuentes complementarias como MAG y FAOSTAT que	Existencia de alta incertidumbre respecto del valor recabado para uso agrícola específicamente de las importaciones de urea que presenta el BCE.	Analizar la posibilidad de integrar los resultados de la herramienta MRV, de compilación y sistematización de la información y resultados recabados por la herramienta de evaluación de sistemas agroproductivos que lleva adelante el MAG a partir de 2025	2025- 2027	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)  Ministerio de Ambiente, Agua y Transición	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
		prácticamente presentan el mismo dato.		para contrastar ratios de uso agrícolas; además de la integración de una mesa técnica con empresas comercializadoras e importadoras para discretizar el valor usado en agricultura de forma específica. Articular con la unidad de análisis de precios del MAG (Unidades de Innovación y CGINA) para viabilizar una posible depuración de información.		Ecológica (MAATE)	
UTCUTS	4.A. Tierras forestales 4.A.1 Tierras forestales que permanecen como tales	Superficie de tierras forestales (ha)	Actualmente se reporta el crecimiento de biomasa en las tierras bajo régimen de protección legal (SNAP, PSB, BVP), pero no se reporta el crecimiento de tierras forestales fuera de esta categoría.	<p>Coordinar con la Dirección de Bosques del MAATE para generar información sobre bosques fuera de regímenes de protección, considerando degradación y regeneración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y compilar los datos existentes sobre incrementos de biomasa en estas áreas a partir de la ENFIL, asegurando que se incluyan indicadores relacionados con degradación y regeneración.</li> <li>Desarrollar un plan de monitoreo para actualizar los valores de incremento</li> </ul>	2025-2035	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) - Dirección de Bosques	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
				<p>de biomasa con incertidumbre asociada, a partir de parcelas permanentes establecidas.</p> <p>Coordinar con Subsecretaría de Producción Forestal del MAG los incrementos medios anuales de las por especie o por orden (coníferas y latifoliadas) en las diferentes plantaciones forestales del Ecuador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) para recopilar y actualizar los valores de incremento de biomasa de plantaciones forestales.</li> <li>• Establecer un protocolo de actualización que incluya consultas periódicas con el MAG y la integración de datos en los reportes anuales del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB).</li> </ul>			
UTCUTS	4.A. Tierras forestales	Extracción de madera desde el bosque nativo	El Sistema de Administración Forestal (SAF) no responde adecuadamente a las	Optimizar el SAF para garantizar la trazabilidad de los datos de extracción de madera a nivel nacional. Esto incluye: - Implementar módulos	2025-2028	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE):	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
			solicitudes de información sobre extracción de madera desglosada por tipo de bosque y volumen (m³) a nivel nacional. Existe una desconexión entre los procesos automatizados y los requerimientos técnicos internacionales.	específicos en el SAF para el reporte de extracción de madera, desglosado por tipo de bosque y estrato forestal. - Establecer protocolos para la generación automática de reportes con datos consolidados en m³ y hectáreas, con periodicidad anual. - Capacitar al personal técnico del SAF en las necesidades de reportes internacionales (e.g., para el INGEI). - Realizar auditorías técnicas del SAF para asegurar la calidad y consistencia de los datos.		Dirección de Bosques	
UTCUTS	4.A. Tierras forestales	Extracción de leña desde bosques nativos y plantaciones forestales	La información se reporta por uso (residencial/industrial), pero no está desglosada por tipo de bosque ni plantación forestal, y se publica en toneladas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>En coordinación con la Dirección de Bosques del MAATE, diseñar una metodología que determine porcentajes representativos de extracción de leña por tipo de bosque, basada en la distribución de estratos forestales y otros datos disponibles como los levantados por la ENF.</li> <li>Consolidar la información en un formato compatible con los requerimientos de</li> </ul>	2025-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)  Ministerio de Energía (MEM)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
				<p>los inventarios nacionales de GEI (en m³ y toneladas), asegurando un desglose por estrato forestal y plantaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir en los reportes una estimación de incertidumbre asociada para reflejar las limitaciones inherentes al cálculo.</li> <li>Incluir parámetros derivados de estudios de caso, análisis regionales, o consultas con expertos para mejorar la representatividad de los porcentajes</li> </ul>			
UTCUTS	4.A. Tierras forestales	Superficie afectada por incendios forestales	No existe una información oficial consolidada y completa a nivel nacional, ni una serie histórica que permita evaluar tendencias en las áreas afectadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear un sistema nacional consolidado que permita registrar de forma anual la superficie afectada por incendios, desglosado por tipo de bosque. El MAATE debe liderar la coordinación interinstitucional, según lo establece el COA, para garantizar la recopilación y validación de datos. Esto permitirá el seguimiento de tendencias a largo plazo</li> </ul>	2025-2028	<p>Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)</p> <p>Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)</p> <p>Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)</p>	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
				<p>con incertidumbre controlada, mejorando la gestión de incendios y su impacto en el INGEI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar en el sistema nacional una categorización de los incendios por tipo (superficial, de copa y subterráneo), con sus respectivas fracciones de biomasa perdida.</li> <li>Establecer mecanismos para medir y estimar la fracción de biomasa perdida, considerando el tipo de vegetación y las características específicas de los ecosistemas afectados.</li> </ul>			
UTCUTS	4.A Tierras Forestales	No se cuenta con un monitoreo continuo de la regeneración y degradación de bosques.	Insuficiencia de personal técnico en el SNMB para desarrollar actividades de monitoreo continuo de regeneración y degradación de bosques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar y capacitar personal técnico especializado para el SNMB, asegurando su distribución estratégica en las zonas de mayor prioridad. Esto incluye incorporar tecnologías como sensores remotos y herramientas de SIG para apoyar al equipo técnico existente.</li> </ul>	2025-2027	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar protocolos de monitoreo mediante sensores remotos, integrando sistemas de campo y la plataforma del SNMB.</li> </ul>			
UTCUTS	4.A Tierras Forestales	No se cuenta con información específica sobre carbono orgánico del suelo.	Ecuador no incluye información sobre la superficie de suelos orgánicos, sobre la existencia de prácticas de drenaje y en qué superficie se realiza dichas prácticas	<p>Aunque las Directrices del IPCC permiten el uso de factores de emisión por defecto, Ecuador ha priorizado la recopilación de datos locales a través de sus Inventarios Nacionales Forestales (INF), que incluyen mediciones directas del contenido de carbono en el suelo. Esto es crucial para reflejar las condiciones específicas de los distintos ecosistemas nacionales, como los bosques secos, húmedos y siempreverdes, que tienen variaciones significativas en la dinámica del carbono del suelo.</p> <p>Actualmente, Ecuador se encuentra en la fase final del procesamiento y análisis de los datos de carbono del suelo obtenidos en los últimos Inventarios Nacionales Forestales. Estos datos permitirán calcular factores de emisión</p>	2025-2030	<p>Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE): Dirección de Bosques: SNMB</p> <p>Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG): CGINA</p>	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
				<p>específicos y mucho más precisos que los valores por defecto, asegurando una mayor precisión y robustez en las estimaciones de emisiones y absorciones de GEI.</p> <p>Ecuador podría comprometerse a incluir el carbono del suelo en sus estimaciones de GEI a partir del próximo ciclo de inventarios, utilizando los datos nacionales derivados de la Evaluación Nacional Forestal. Esta incorporación podría ser aplicada retroactivamente para asegurar la coherencia en la serie temporal.</p> <p>Además, se sugiere adoptar los métodos del IPCC Tier 2, que combinan datos nacionales con modelos más detallados, permitiendo estimaciones más precisas y adaptadas a las condiciones locales.</p>			
UTCUTS	4.A Bosques y Vegetación Protectores	No se tiene información actualizada sobre la superficie efectiva en conservación de los Bosques Protectores.	Dificultades en la delimitación de áreas bajo conservación en BVP debido a la escala y falta de zonificación.	Zonificar los 172 Bosques y Vegetación Protectores a escala 1:100.000 utilizando teledetección y sistemas GIS para mejorar la precisión de las superficies en conservación.	2025-2027	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE); Dirección de Bosques: SNMB	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
UTCUTS	4.A Tierras forestales	El carbono del suelo no ha sido incluido en los INGEI debido a la falta de procesamiento y validación de los datos de la Evaluación Nacional Forestal (ENF).	Falta de procesamiento y validación rigurosa de datos de carbono del suelo recolectados en la ENF, limitando la inclusión de estimaciones confiables en los INGEI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar el procesamiento y validación de los datos de carbono orgánico del suelo recolectados en la ENF, priorizando los tipos de bosque del Ecuador.</li> <li>- Implementar un plan de medición complementaria en áreas donde se identifiquen vacíos de información.</li> <li>- Adoptar factores de emisión específicos derivados de los datos nacionales validados.</li> <li>- Generar capacidades técnicas en las instituciones nacionales para realizar estimaciones Tier 2, integrando datos nacionales con modelos detallados.</li> <li>- Revisar y validar los resultados con expertos internacionales antes de la incorporación.</li> <li>- Procesar información de suelos recopilada por el Ministerio de Agricultura y ganadería.</li> </ul>	2025-2030	<p>Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)</p> <p>Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)</p>	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
UTCUTS	4. B Tierras de cultivo 4.B.1 Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	No se reportan las emisiones o absorciones debido a la falta de factores de emisión propios y la inexistencia de datos detallados para esta subcategoría.	Falta de reportes de emisiones y absorciones debido a la inexistencia de factores de emisión propios y datos desagregados por	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Completar el procesamiento y validación de los datos de carbono orgánico del suelo recolectados en la ENF, priorizando los tipos de bosque del Ecuador.</li> </ul>	2026-2030	<p>Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)</p> <p>Ministerio de Ambiente, Agua</p>	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
			tipo de uso (perennes, anuales, pastizales).	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Implementar un plan de medición complementaria en áreas donde se identifiquen vacíos de información.</li> <li>o Adoptar factores de emisión específicos derivados de los datos nacionales validados.</li> <li>o Generar capacidades técnicas en las instituciones nacionales para realizar estimaciones Tier 2, integrando datos nacionales con modelos detallados.</li> <li>o Revisar y validar los resultados con expertos internacionales antes de la incorporación.</li> <li>• Procesar información de suelos recopilada por el Ministerio de Agricultura y ganadería.</li> </ul>		<p>y Transición Ecológica (MAATE)</p> <p>Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)</p>	
UTCUTS	4.B Tierras de Cultivo Convertidas en Bosques	Falta de monitoreo de las conversiones de uso de suelo hacia tierras forestales.	Ausencia de datos detallados sobre la transición de tierras de cultivos hacia tierras forestales.	Implementar el monitoreo continuo en la plataforma SNMB para rastrear conversiones de cultivos hacia usos forestales.	2026-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
						Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)  Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	
<b>UTCUTS</b>	4. B Tierras de cultivo 4.B.2 Tierras convertidas en tierras de cultivo	Falta de datos consistentes que reflejen los cambios de uso de suelo hacia tierras de cultivo en años recientes.	Inconsistencia en los datos que reflejan los cambios de uso de suelo hacia tierras de cultivo. Falta de series temporales anuales actualizadas.	Fortalecer la recopilación de datos sobre los cambios de uso de suelo hacia tierras de cultivo mediante la actualización del Mapa de Cambios de Uso de la Tierra, considerando las variaciones en la desagregación de información a lo largo de la serie temporal. Estas diferencias en el detalle de los datos históricos han requerido implementar procesos genéricos para garantizar la consistencia metodológica y la comparabilidad de la información en el tiempo. En este sentido, se plantea implementar un monitoreo continuo que permita generar series temporales con validación de campo, ajustándose a las directrices del IPCC, y mejorar la	2025-2030	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)  Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
				calidad y coherencia de los reportes			
<b>UTCUTS</b>	4.C Pastizales 4.C.1 Pastizales que permanecen como pastizales	No se reportan las emisiones o absorciones debido a la falta de factores de emisión propios para esta subcategoría.	Ausencia de factores de emisión específicos y falta de datos desagregados por tipo de pastizales.	El MAATE – SNMB en coordinación con la Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria (CGINA), debe generar trabajar en la generación datos de actividad a Nivel 2. Una de las acciones iniciales para llegar a cumplir esto, es actualizando el Mapa de Uso y Cambio de Uso de la Tierra de Ecuador. Asimismo, desarrollar factores de emisión específicos para mejorar la precisión de reportes sobre emisiones y absorciones en esta subcategoría.	2025-2028	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE): Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB)  Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG): Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria (CGINA)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>UTCUTS</b>	4.C Pastizales 4.C.2 Tierras convertidas en pastizales	Falta de datos desagregados por tipo de conversión de tierras a vegetación arbustiva y herbácea y páramos.	Falta de información de los sistemas de monitoreo para identificar conversiones hacia pastizales.	Fortalecer el sistema de monitoreo que permita identificar conversiones hacia pastizales de manera continua, considerando diferencias ecosistémicas. Generar una serie temporal confiable desde 1994 con actualizaciones anuales,	2025-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE): SNMB	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
				alineadas a las directrices del IPCC.			
<b>UTCITS</b>	4. D Humedales	Falta de información desagregada	No se reportan las emisiones o absorciones debido a la falta de factores de emisión propios para esta subcategoría.	Desarrollar factores de emisión específicos basados en mediciones locales, considerando las características únicas de los humedales en Ecuador. Promover su actualización periódica y fomentar la integración de datos de sensores remotos para mejorar las estimaciones.	2025-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE): Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques.	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>UTCUTS</b>	4. D Humedales 4.D.2 Turberas	No se dispone de datos específicos sobre las emisiones y absorciones de GEI provenientes de turberas en el Ecuador.	Falta de factores de emisión locales para turberas y ausencia de un monitoreo continuo de sus cambios de uso y condiciones ecológicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar estudios específicos para medir el contenido de carbono en turberas ecuatorianas, utilizando metodologías de muestreo estandarizadas.</li> <li>- Implementar un monitoreo periódico de las turberas a través de sensores remotos y mediciones de campo.</li> <li>- Promover la integración de las turberas en el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB) para evaluar impactos de actividades humanas y estimar las emisiones asociadas.</li> </ul>	2025-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE): Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques.	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>UTCUTS</b>	4.F Otras tierras 4.F.1 Otras tierras que	Superficie de tierras clasificadas como "otras tierras" (ha)	La falta de datos específicos sobre el tipo y uso de estas	- Desarrollar una clasificación más detallada dentro de la categoría "Otras Tierras" para	2025-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición	Condicionado a apoyo internacional

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
	permanecen como tales		tierras genera alta incertidumbre en las estimaciones de emisiones y absorciones.	distinguir entre áreas sin cobertura vegetal, áreas de rocas y glaciares. - Implementar un monitoreo anual utilizando imágenes satelitales y datos de campo. - Incorporar estudios específicos para glaciares que permitan evaluar emisiones derivadas de su reducción por cambio climático.		Ecológica (MAATE)	para su cumplimiento
<b>UTCUTS</b>	4.F Otras tierras 4.F.2 Conversión de tierras a "otras tierras"	Superficie convertida a otras tierras (ha)	No existe un sistema consolidado que registre la conversión de tierras a "otras tierras", dificultando el cálculo de las emisiones asociadas.	- Crear un sistema interinstitucional para monitorear conversiones de uso de suelo hacia esta categoría, priorizando áreas con pérdida de cobertura vegetal significativa. - Generar factores de emisión locales para evaluar adecuadamente el impacto de estas conversiones. - Implementar estudios piloto en áreas críticas para identificar tendencias y patrones de conversión.	2025-2032	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE): SNMB	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>UTCUTS</b>	(4(IV)) Quema de Biomasa	Se utilizan datos genéricos de superficie afectada por incendios forestales. No se especifica el tipo de	Falta de un registro nacional consolidado de superficies afectadas por incendios forestales.	Desarrollar una serie histórica completa desde 1994 hasta la fecha sobre áreas afectadas por incendios forestales, utilizando sensores remotos y datos	2025-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
		ecosistema afectado por incendios forestales		satelitales. Además, es de interés el conocer el estado de severidad de los incendios y con ello hacer un análisis y determinar la fracción de biomasa que se pierde.		Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE).	
<b>UTCUTS</b>	Productos de Madera Recolectada (PMR)	Los PMR no fueron incluidos en los inventarios de GEI de la serie temporal debido a la falta de un sistema nacional de monitoreo que rastree la producción, uso y disposición de los PMR.	Falta de datos específicos sobre el ciclo de vida de los PMR, incluyendo su producción, uso, vida útil y destino final. La información existente es parcial e inconsistente para estimar las reservas de carbono de esta categoría.	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Desarrollo de un Sistema Nacional de Monitoreo de PMR: Implementar un sistema que recopile datos detallados sobre la producción, exportación y disposición final de los PMR, con integración de metodologías del IPCC.</li> <li>o Capacitación técnica: Fortalecer las capacidades nacionales para recolectar, analizar y validar datos relacionados con los PMR.</li> <li>• - Monitoreo en campo: Evaluar el carbono residual en tocones y corteza post aprovechamiento para incluir en la categoría de materia orgánica muerta.</li> </ul>	2025-2030	<p>Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE): SNMB - Dirección de Bosques)</p> <p>Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP)</p> <p>Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)</p>	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>RESIDUOS</b>	5.A Disposición de residuos sólidos	Para la obtención de los datos de actividad, se utiliza la información de la Estadística de	Es fundamental articular a los diversos actores vinculados al sector de residuos,	Establecer los arreglos institucionales necesarios para fortalecer la articulación interinstitucional, con el objetivo	2026	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica:	Condicionado a apoyo internacional

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
		Información Económica Ambiental de los GAD.	destacando la importancia de la participación de la Autoridad Ambiental en los procesos estadísticos. Esto permitirá mejorar los parámetros utilizados y establecer mecanismos efectivos de control de calidad para la información reportada.	de mejorar la generación y recopilación de datos de actividad relacionados con la gestión de residuos sólidos municipales, para facilitar el proceso de estimación de emisiones de GEI de la categoría, en el marco de la Estadística de Información Ambiental Económica de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.		Subsecretaría de Cambio Climático.  Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)  Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME)  Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE)  Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA)	para su cumplimiento
<b>RESIDUOS</b>	5.A Disposición de residuos sólidos	Para la obtención de los datos de actividad, se utiliza la información de la Estadística de Información Económica Ambiental de los GAD, la cual proviene del Sistema Nacional de Información Municipal.	Existe una alta incertidumbre en los datos de actividad recopilados, ya que estos son reportados por los municipios mediante encuestas.	Promover el alineamiento de las variables definidas en el proceso de registro de información del Sistema Nacional de Información Municipal, con el fin de garantizar la obtención de datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones de GEI de la categoría.	2025	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (Subsecretaría de Cambio Climático)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
						Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME)	
<b>RESIDUOS</b>	5.A Disposición de residuos sólidos	Se coordina con diversos actores sectoriales para la recopilación de datos de actividad y la definición de criterios técnicos para la estimación de emisiones.	Falta de conocimiento de los actores sectoriales vinculados al proceso de generación del inventario.	Implementar un proceso de fortalecimiento de capacidades para difundir la metodología del IPCC entre actores clave, facilitando así mejoras en el reporte de datos de actividad y factores de emisión en el sector de residuos.	2025	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (Subsecretaría de Cambio Climático).	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>RESIDUOS</b>	5.A Disposición de residuos sólidos	La fuente de información utilizada para obtener los datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones se basa en la implementación de la normativa ambiental nacional, que busca alinearse con las directrices establecidas por el IPCC.	Los datos de actividad recopilados presentan una alta incertidumbre, ya que se derivan de la aplicación de la normativa ambiental relacionada con la gestión de residuos sólidos.	Fomentar la creación de nueva normativa ambiental y en lo posible el fortalecimiento de las normativas existentes, en línea con las directrices del IPCC, en relación con la gestión de residuos y desechos no peligrosos en sitios de disposición final, con el propósito de garantizar la obtención de datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones de GEI de la categoría.	2026	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (Subsecretaría de Cambio Climático / Subsecretaría de Calidad Ambiental)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>RESIDUOS</b>	5.B Tratamiento biológico de residuos sólidos	Para el uso de los datos de actividad relacionados con la cantidad de residuos orgánicos tratados, se	Los datos de actividad relacionados con la cantidad de residuos orgánicos tratados	Promover el alineamiento de las variables definidas en el proceso de registro de información del Sistema Nacional de Información Municipal, con el fin	2025-2026	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Subsecretaría de	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
		asume que estos se presentan en base húmeda.	carecen de información sobre temperatura y humedad.	de garantizar la obtención de datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones de GEI de la categoría.		Cambio Climático  Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME)	
<b>RESIDUOS</b>	5.C Incineración y quema abierta de residuos	Los datos de actividad utilizados para la estimación de las emisiones de esta subcategoría se basaron en los reportes emitidos por las empresas gestoras de residuos peligrosos a la Autoridad Ambiental Nacional.	La información reportada por las empresas gestoras es recopilada a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA); sin embargo, este sistema no incluye todos los datos necesarios para realizar los cálculos requeridos.	Colaborar con la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica para automatizar el registro de información sobre la gestión de residuos y desechos peligrosos, especiales y no peligrosos, en el marco de la declaración anual presentada por las empresas gestoras, para garantizar la obtención de datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones de GEI en esta categoría.	2025-2027	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Subsecretaría de Cambio Climático / Subsecretaría de Calidad Ambiental	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>RESIDUOS</b>	5.C Incineración y quema abierta de residuos	La fuente de información utilizada para obtener los datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones se basa en la implementación de la normativa ambiental nacional, alineando con	Los datos de actividad recopilados presentan una alta incertidumbre, ya que se derivan de la aplicación de la normativa ambiental relacionada con la gestión de residuos y	Contribuir al fortalecimiento de la normativa para la gestión de residuos y desechos peligrosos, especiales y no peligrosos, abarcando aspectos como la generación, incineración y coprocesamiento, en alineación con las directrices del IPCC, para garantizar la obtención de datos	2025-2026	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Subsecretaría de Cambio Climático /	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
		las directrices establecidas por el IPCC.	desechos peligrosos, especiales y no peligrosos	de actividad necesarios para la estimación de emisiones de GEI en esta categoría.		Subsecretaría de Calidad Ambiental	
<b>RESIDUOS</b>	5.D Tratamiento y descarga de aguas residuales	Se utilizan datos proporcionados en las directrices del IPCC relacionados con la cantidad de aguas residuales generadas por las industrias y la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los procesos industriales.	No se dispone de datos de actividad propios del país relacionados con la generación de aguas residuales industriales ni con la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los procesos industriales.	Desarrollar procesos de investigación que proporcionen información a nivel nacional sobre la generación de aguas residuales y la demanda química de oxígeno por tipo de industria, garantizando así la obtención de estos datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones de GEI en esta categoría.	2025	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Subsecretaría de Cambio Climático.	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>RESIDUOS</b>	5.D Tratamiento y descarga de aguas residuales	Se utilizan datos proporcionados en las directrices del IPCC relacionados con la cantidad de aguas residuales generadas por las industrias y la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los procesos industriales.	No se dispone de datos de actividad propios del país relacionados con la generación de aguas residuales industriales ni con la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los procesos industriales.	Promover el alineamiento de las variables definidas en el registro de información del Sistema Nacional de Información Municipal, con el fin de garantizar la obtención de datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones de GEI de la categoría.	2025-2026	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Subsecretaría de Cambio Climático/ Subsecretaría de Calidad Ambiental.  Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
						Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA).	
<b>RESIDUOS</b>	5.D Tratamiento y descarga de aguas residuales	La fuente de información utilizada para obtener los datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones se basa en la implementación de la normativa ambiental nacional, alineando con las directrices establecidas por el IPCC.	Los datos de actividad recopilados presentan una alta incertidumbre, ya que se derivan de la aplicación de la normativa ambiental relacionada con el tratamiento y eliminación de aguas residuales	Fomentar la creación de nueva normativa ambiental y en lo posible la mejora de la normativa existente relacionada con la gestión de aguas residuales, alineándolas con las directrices del IPCC, para garantizar la obtención de los datos de actividad necesarios para la estimación de emisiones de GEI de la categoría.	2025-2026	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Subsecretaría de Cambio Climático/ Subsecretaría de Calidad Ambiental.  Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA)	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
<b>RESIDUOS</b>	5.D Tratamiento y descarga de aguas residuales	Para la obtención de los datos de actividad relacionados con la producción industrial, se utiliza como fuente la Encuesta Estructural Empresarial del INEC.	Los datos de actividad relacionados con la producción industrial varían anualmente según el tipo y la cantidad de productos fabricados.	Establecer un proceso de mejora en la Encuesta Estructural Empresarial para garantizar la consistencia anual del dato sobre la producción nacional por tipo de industria reportado, asegurando así la obtención de este dato de actividad necesario para la estimación de emisiones de GEI en esta categoría.	2025 - 2026	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Subsecretaría de Cambio Climático.	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Sector / Ámbito	Subcategoría	Acción realizada	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
RESIDUOS	5.D Tratamiento y descarga de aguas residuales	Para la obtención de los datos de actividad, se utiliza la información de la Estadística de Información Económica Ambiental de los GAD.	Es fundamental articular a los diversos actores vinculados al sector de residuos, destacando la importancia de la participación de la Autoridad Ambiental en los procesos estadísticos. Esto permitirá mejorar los parámetros utilizados y establecer mecanismos efectivos de control de calidad para la información reportada.	Establecer los arreglos institucionales necesarios para fortalecer la articulación interinstitucional, con el objetivo de mejorar la generación y recopilación de datos de actividad relacionados con la gestión de las aguas residuales, para facilitar el proceso de estimación de emisiones en esta categoría, en el marco de la Estadística de Información Ambiental Económica de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.	2025	<p>Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Subsecretaría de Cambio Climático</p> <p>Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)</p> <p>Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME)</p> <p>Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE)</p> <p>Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA)</p>	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Fuente: MAATE / Proyecto 5CN1RBT  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT

## **2 Información necesaria para hacer seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París**

### **2.1 Descripción de cualquier flexibilidad y mejora en el ámbito de la mitigación al cambio climático**

#### **2.1.1 Descripción de cualquier flexibilidad en el ámbito de la mitigación del cambio climático**

En el marco de los artículos 4 y 13 del Acuerdo de París, Ecuador ha establecido flexibilidades en el proceso seguimiento y reporte de sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC). Estas flexibilidades permitirán adaptar el monitoreo de los avances a las capacidades técnicas y condiciones específicas del país, garantizando la coherencia y eficiencia en la recopilación y presentación de información. Este enfoque refuerza los mecanismos nacionales de transparencia, asegurando que las acciones de mitigación y adaptación se alineen con los compromisos internacionales, a la vez que promueve una evaluación continua y precisa del progreso hacia los objetivos climáticos, en cumplimiento con el Marco de Transparencia Reforzado del Acuerdo de París.

Entre los principales aspectos de flexibilidad adoptados se encuentra la diferencia metodológica entre los escenarios de la NDC, elaborados según las directrices del IPCC 1996, y el inventario más reciente, basado en la metodología IPCC 2006 con refinamiento 2019. Esta particularidad ha llevado al país a presentar proyecciones que, si bien no son totalmente comparables, reflejan la estructura necesaria para el seguimiento y monitoreo de los compromisos. Adicionalmente, se han enfrentado desafíos relacionados con la falta de información para los indicadores de impacto para algunos años y sectores, debido a la limitada disponibilidad y complejidad en el procesamiento de datos. A continuación, se detallan las flexibilidades aplicadas en este proceso.

**Tabla 3. Flexibilidad aplicada para hacer seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París**

<b>Disposición de flexibilidad de la MPG</b>	<b>Año</b>	<b>Ámbito</b>	<b>Descripción de la aplicación de flexibilidad</b>	<b>Clarificación de la limitación de capacidad</b>	<b>Plazo para la mejora de la capacidad</b>	<b>Avances realizados para abordar las áreas a mejorar</b>
Proyecciones NDC 18/CMA.1. Sección III, Literal F, párrafo 92. Cada Parte deberá comunicar sus proyecciones de conformidad con los párrafos 93 a 101 <i>infra</i> . No obstante, en el caso de aquellas Partes que son países en desarrollo que, a la luz de sus capacidades, necesiten flexibilidad respecto de esta disposición, solo se las alienta a que comuniquen esas proyecciones.	Todo el periodo 2020 - 2025	Aplicación de flexibilidad en la comparabilidad de proyecciones debido a cambios metodológicos	Las proyecciones presentadas no se basan en los resultados del inventario más reciente, debido a que los escenarios de la NDC fueron construidos con metodología IPCC 1996 y del Producto Interno Bruto (PIB) 2003, en tanto el inventario más reciente presentado en el actual reporte, está elaborado con metodología IPCC de 2006 con refinamiento 2019. Además del uso de diferentes parámetros de potencial de calentamiento global y la no equiparación de categorías y subcategorías entre estos dos procesos, lo cual no los hace comparables. Por esta razón el país acoge flexibilidad en este sentido, sin embargo, las tablas CTF de seguimiento de las NDC presentan proyecciones basadas en los escenarios con y sin medidas, además del escenario de	No se efectuó la actualización metodológica de la primera NDC	2025-2027	Cálculo actualizado de los inventarios del periodo 1994 a 2022 bajo la más reciente metodología IPCC 2006 con refinamiento 2019. Esto se puede aplicar desde la Segunda NDC del Ecuador y la presentación de las CTF en el Segundo Reporte Bienal de Transparencia.

			línea base, contruidos para la NDC con metodología IPCC 1996, en un esfuerzo de reflejar la estructura para el seguimiento y monitoreo.			
Años específicos del dato de monitoreo NDC 18/CMA.1. Sección III, Literal C, párrafos 68 al 69. Cada Parte deberá facilitar la información más reciente sobre cada uno de los indicadores seleccionados a que se alude en el párrafo 65 supra, para cada año del período de aplicación de su NDC en virtud del artículo 4. 69. Cada Parte deberá cotejar la información más reciente sobre cada uno de los indicadores seleccionados con la información proporcionada con arreglo al párrafo 67 supra, a fin de hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación de su NDC en virtud del artículo 4.	2020,2021, 2022, 2023.	Limitaciones en la obtención de indicadores de impacto en el seguimiento de la Primera NDC periodo de implementación 2020-2025.	En acciones de mitigación específicas planteadas en la Primera NDC, no se logra obtener el dato del indicador de impacto vinculado al progreso de la NDC para varios de los años, en varios de los sectores, debido a dificultades y complejidades vinculadas con el levantamiento y/o procesamiento de la información así como la periodicidad del presente reporte, aspectos que tienen que ver con la acción de las entidades implementadoras de las diferentes acciones de mitigación integradas en la contabilidad	Existen limitaciones en las entidades que deben reportar los avances de las acciones de la NDC	al 2025	Se cuenta con diferentes planes de contingencia en cuanto al levantamiento de los datos en el siguiente periodo, así como también una planificación más ajustada a la realidad evidenciada en el presente periodo.

Fuente: MAATE / Proyecto 5CN1RBT  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT

### 2.1.2 Mejoras planificadas en el ámbito de la mitigación del cambio climático

En el marco del seguimiento y reporte de la implementación de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Ecuador, se han identificado áreas clave de mejora que permitirán fortalecer la eficacia y consistencia en el cumplimiento de los compromisos climáticos del país.

Estas mejoras tienen como objetivo optimizar los procesos de monitoreo y análisis de información, aumentar la capacidad técnica e institucional y fomentar la colaboración entre actores de diferentes sectores. De esta forma, se busca garantizar un reporte transparente y alineado con las disposiciones del artículo 13 del Acuerdo de París.

Entre las acciones planificadas destacan la incorporación del monitoreo de información como una actividad prioritaria, la revisión y actualización de indicadores específicos relacionados con las iniciativas de la NDC, y el desarrollo de una herramienta informática robusta que facilite un seguimiento eficiente.

Asimismo, se plantea fortalecer la coordinación institucional mediante espacios participativos y estratégicos, así como consolidar capacidades a través de procesos de capacitación y asistencia técnica que integren criterios climáticos en normativas, políticas y otros instrumentos de gestión. La información detallada de estas acciones se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4. Mejoras planificadas para hacer seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París**

Ámbito	Respuesta	Barrera/Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
Seguimiento de indicadores de impacto del sector agricultura	Se registraron únicamente los años en los que se cuenta con información de monitoreo en campo	Carencia de recursos para el desarrollo de los procesos de levantamiento de información	Trabajar en un convenio con el MAATE, para Integrar el proceso de monitoreo y seguimiento de la información como parte de la planificación de actividades a priorizar del MAG sus direcciones distritales y la Subsecretaría de producción pecuaria.	2025	Ministerio de Agricultura y Ganadería.	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
Depuración de indicadores clave utilizados en las proyecciones de la NDC	Se presentan indicadores agregados generales útiles para evaluar la tendencia de la actividad sectorial de manera más general	Los indicadores más específicos requieren de una mayor depuración en varios de los sectores para presentarse como útiles a la tendencia de las proyecciones	Se revisarán indicadores disponibles por categoría y subcategoría en relación también con los ámbitos de acción de las iniciativas de la NDC de forma específica	2025	Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica.	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
Establecimiento de herramientas para el seguimiento del cumplimiento de la NDC.	Para el seguimiento de la Primera NDC se empleó una herramienta piloto, diseñada para monitorear la implementación de las iniciativas incluidas en dicho compromiso.	Asegurar la correcta operatividad cumpliendo con los lineamientos y procesos de desarrollo informático establecidos por la Autoridad Ambiental.	Diseñar e implementar una herramienta informática robusta que facilite un seguimiento eficiente del cumplimiento de las NDC, integrándola como un componente clave del Registro Nacional de Cambio Climático.	2025	Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica (Subsecretaría de Cambio Climático).	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
Coordinación institucional a través del Comité Interinstitucional	Mediante la articulación interinstitucional en el marco del CICC, se llevó a	La falta de recursos financieros, técnicos y personal capacitado dificulta la realización de	Fortalecer la coordinación institucional a través del Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC) y sus Grupos	2025	Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica (Subsecretaría de Cambio Climático).	Condicionado a apoyo internacional para su

de Cambio Climático (CICC) y sus Grupos de Trabajo (GT).	cabo el proceso de seguimiento de la NDC.	talleres y reuniones estratégicas, afectando la planificación y definición de recursos necesarios para cumplir las metas climáticas.	de Trabajo (GT). Esto incluirá la realización de talleres y reuniones estratégicas que permitan establecer hojas de ruta claras y definir los recursos necesarios para alcanzar las metas climáticas establecidas.			cumplimiento
Fortalecimiento de las capacidades de los actores sectoriales para el seguimiento efectivo de las NDC.	Mediante la coordinación interinstitucional, se llevó a cabo el monitoreo y seguimiento de la implementación de la NDC.	Falta de financiamiento y personal especializado para desarrollar espacios de capacitación y asistencia técnica, lo que dificulta la integración de criterios de cambio climático en normativas y políticas.	Consolidar las capacidades institucionales mediante la creación de espacios de capacitación y asistencia técnica, orientados a incluir criterios de cambio climático en el diseño y actualización de normativas, políticas y otros instrumentos de gestión a nivel nacional, subnacional y local.	2025	Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica (Subsecretaría de Cambio Climático).	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Fuente: MAATE / Proyecto 5CN1RBT

Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT

## **2.2 Descripción de cualquier flexibilidad y mejora en el ámbito de las medidas de adaptación al cambio climático incluidas en la Primera NDC**

### **2.2.1 Descripción de cualquier flexibilidad en el ámbito de la adaptación al cambio climático**

Ecuador no aplica flexibilidad en el reporte de información sobre los efectos del cambio climático y las acciones de adaptación, cumpliendo con las directrices establecidas en el marco del artículo 13 del Acuerdo de París, acogiéndose a las disposiciones permitidas para los países en desarrollo.

### **2.2.2 Mejoras aplicadas en relación con el ámbito de la adaptación en las metas incondicionadas**

Ecuador enfrenta una desaceleración sustancial de su economía debido a la pandemia de COVID-19, el aumento de la inseguridad provocada por el crimen organizado, disrupciones en la producción de petróleo, crisis energética, eventos climáticos e incertidumbre política, lo que desencadena en desafíos para poder cumplir con las metas incondicionadas de su primera Contribución Nacional Determinada (NDC). Aunque se han realizado esfuerzos significativos desde la presentación de la primera NDC en 2019, aún persisten brechas en su implementación.

Las brechas existentes están relacionadas a la disponibilidad de información y asistencia técnica para el uso de proyecciones climáticas y la inclusión de criterios de cambio climático en normativas, políticas y otros instrumentos de gestión. Otro aspecto relevante es la alta rotación de personal que sumada a la pandemia afectó el cumplimiento de las actividades planificadas.

**Tabla 5. Mejoras planificadas para hacer seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional – componente de adaptación al cambio climático**

Ámbito	Respuesta	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
Coordinación institucional	A través del Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC) y sus Grupos de Trabajo (GT) se articulan la validación de la información generada	EL seguimiento y establecimiento de coordinaciones continuas entre las instituciones responsables	Ejecución de talleres y reuniones de trabajo para establecer hojas de ruta e identificar los recursos necesarios para el cumplimiento de las metas.	2025-2029	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Subsecretaría de Cambio Climático	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
Fortalecimiento de capacidades	Seguimiento, y capacitación a los puntos focales designados para el seguimiento de las iniciativas	Alta cambio de personal delegado al seguimiento de estos compromisos institucionales	Se recomienda articular instancias que permitan la capacitación y asistencia técnica para la inclusión de criterios de cambio climático en el desarrollo de normativas, políticas y otros instrumentos de gestión a nivel nacional, subnacional y local.	2025 - 2029	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Subsecretaría de Cambio Climático	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
Monitoreo	A través de la Subsecretaría de Cambio Climático en coordinación con los puntos focales designados de cada institución	No existe un proceso institucionalizado para monitoreo de la información.	Para mejorar el proceso de monitoreo y seguimiento del cumplimiento de la Primera NDC, el MAATE hasta el período de reporte, ha iniciado el proceso para la formulación de un sistema de información sobre cambio climático a nivel nacional, el cual permitirá a los actores responsables del cumplimiento de la NDC, el ingreso de reportes anuales de la ejecución y avance de cada una de las metas o iniciativas previstas para la adaptación al cambio climático	2025-2029	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Subsecretaría de Cambio Climático	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Fuente: MAATE / Proyecto 5CN1RBT  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT

### **3 Información relativa a los efectos del cambio climático y a la labor de adaptación con arreglo al artículo 7 del Acuerdo de París**

#### **3.1 Descripción de cualquier flexibilidad aplicada para la labor de adaptación**

Ecuador no aplica flexibilidad en el reporte de información sobre los efectos del cambio climático y las acciones de adaptación, cumpliendo con las directrices establecidas en el marco del artículo 13 del Acuerdo de París, acogiendo las disposiciones permitidas para los países en desarrollo.

#### **3.2 Mejoras planificadas para la labor de adaptación**

El cambio climático afecta desde comunidades, hasta la economía en todo el mundo, pasando incluso, por los ecosistemas. En este contexto, el artículo 7 del Acuerdo de París establece un marco para la adaptación al cambio climático, enfatizando la importancia de compartir información precisa y actualizada sobre los efectos del cambio climático y las estrategias de adaptación implementadas. Este plan de mejora busca fortalecer la capacidad de Ecuador para recopilar, analizar y difundir información relevante de la gestión de la adaptación en el país.

Considerando el contexto nacional, Ecuador presenta el capítulo de Adaptación como parte de la comunicación nacional, por lo cual, en los MPG's no se considera la aplicación de flexibilidad para la adaptación (capítulos III y IV) del presente reporte.

**Tabla 6. Mejoras planificadas en relación con el Capítulo III - Información relativa a los efectos del cambio climático y a la labor de adaptación con arreglo al artículo 7 del Acuerdo de París**

<b>Estructura MPG</b>	<b>Enfoque actual</b>	<b>Barrera / Problema para cumplir el MPG</b>	<b>Propuesta de mejora o inclusión para el siguiente reporte</b>	<b>Escenario</b>
<p><b>a. Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y marcos jurídicos.</b></p>	<p><b>Enfatiza en las vulnerabilidades sociales, económicas, geográficas, ambientales y de gobernanza que inciden en el país, que están relacionados a la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático.</b></p>		<p><b>Fortalecimiento en la recopilación de información de los factores que inciden en la vulnerabilidad, adaptación y capacidad de adaptación del país frente al cambio climático.</b></p>	<p>Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento</p>
<p>106 (a). Circunstancias nacionales relevantes para la gestión de la adaptación al cambio climático.</p>	<p>En el desarrollo de este literal, se incorporó información referente a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción de variables biogeofísicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aptitud de uso del suelo.</li> <li>• Disponibilidad del recurso hídrico.</li> <li>• Biodiversidad.</li> <li>• Distribución de ecosistemas.</li> </ul> </li> <li>2. Descripción de variables demográficas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población.</li> <li>• Educación.</li> <li>• Empleo.</li> <li>• Desnutrición Crónica Infantil (DCI) y obesidad.</li> </ul> </li> <li>3. Descripción de variables económicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sectores productivos en la economía ecuatoriana.</li> </ul> </li> </ol>	<p>Brecha en la delimitación y priorización de las circunstancias nacionales relacionadas con la labor de adaptación previamente no definidas.</p>	<p>La mejora debe enfocarse en fortalecer la coordinación con los diferentes actores tanto nacionales, subnacionales y locales para la recopilación y homogenización de la información referente a este literal del MPG.</p>	

	<p>4. Descripción de variables infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbanización y vivienda.</li> <li>• Asentamientos humanos de hecho.</li> <li>• Viviendas en estado de precariedad.</li> <li>• Infraestructura de los sectores productivos y estratégicos.</li> </ul> <p>5. Descripción de aspectos relacionados con capacidad de adaptación.</p>			
106(b). Acuerdos institucionales y gobernanza relevantes para la adaptación.	Se describió los acuerdos institucionales y la gobernanza relacionada a la adaptación a nivel nacional y subnacional.	No aplica.	No aplica.	
106(c). Marcos jurídicos, políticos y normativa.	Se incorporó la información relativa a los marcos jurídicos, políticos y normativos vigentes que se encuentran relacionados a la labor de adaptación en Ecuador.	No aplica.	No aplica.	
<b>b. Efectos, riesgos y vulnerabilidades.</b>	<b>Sistematizar las evidencias resultantes de los estudios de riesgo climático incluidos en el Plan Nacional de Adaptación, así también, describir las tendencias futuras de los eventos climáticos extremos. Finalmente, mediante los enfoques/niveles metodológicos para la aplicación de estudios de riesgo climático, se evaluó el número de estudio de riesgo climático llevado a cabo por enfoque.</b>	<b>Se describió los análisis de riesgo climático que se detallaron en el Plan Nacional de Adaptación 2023-2027. Por lo que, para el siguiente reporte, la información seguirá vigente.</b>	<b>Fortalecer la coordinación interinstitucional de los sectores priorizados para la adaptación, tomando en consideración los estudios de riesgo climático complementarios que hayan sido realizados para el período de reporte.</b>	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

107(a). Tendencias y amenazas climáticas.	Se incorporó el estudio de tendencias climáticas de amenazas de sequía, altas temperaturas, lluvias intensas y heladas.	No aplica.	No aplica.	
107(b). Efectos del cambio climático observados y los posibles efectos del cambio climático, incluidas las vulnerabilidades sectoriales, económicas sociales y/o ambientales.	Se incluyó los estudios de riesgo climático biofísico de los sectores priorizados para la adaptación que fueron base para el desarrollo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Ecuador 2023-2027.	Los estudios de riesgo climático del Plan Nacional de Adaptación cuentan con un limitado alcance geográfico y está centrado en los sistemas sectoriales priorizados.	La mejora debe fortalecer la coordinación interinstitucional con los sectores priorizados para la adaptación, donde se incluya los efectos del cambio climático observados y los posibles efectos del cambio climático, incluidas las vulnerabilidades sectoriales, económicas sociales y/o ambientales.	
107(c). Enfoques, metodologías y herramientas, así como incertidumbres y problemas conexos relacionados con las evaluaciones de los riesgos y la vulnerabilidad.	Se colocó información de enfoques metodológicos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2023-2027 y su aplicación durante el período de reporte.	No existe un repositorio de información referente a estudios de riesgo climático llevados a cabo por programas, proyectos e	La mejora debe fortalecer la coordinación interinstitucional con los sectores priorizados para la adaptación, donde se incluya la información referente a los	

		iniciativas en el país.	enfoques, metodologías y herramientas, así como incertidumbres y problemas conexos relacionados con las evaluaciones de los riesgos y la vulnerabilidad.	
c. Prioridades y obstáculos en relación con la adaptación.	Las prioridades y obstáculos en relación con la adaptación fueron en un primer momento definidos a través de la sistematización de aspectos identificados dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2023-2027, por otro lado, dicha información sistematizada fue complementada mediante un espacio participativo con actores clave de instituciones nacionales, centros de investigación, academia y gobiernos locales en el cual se identificaron prioridades, obstáculos y oportunidades.	Existe la dificultad para incluir prioridades y necesidades a nivel subnacional/local.	<b>Fortalecer la coordinación institucional con los sectores priorizados para la adaptación para sistematizar las prioridades, dificultades, carencias, obstáculos y oportunidades en relación con la adaptación para el siguiente período de reporte.</b>	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
108(a). Prioridades nacionales y progreso realizados para atenderlos.	Se sistematizó las prioridades identificadas en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2023-2027, las cuales se complementaron con la información levantada mediante un taller participativo con actores de los gobiernos nacionales, subnacionales, locales, academia y entidades de asistencia técnica.	No se cuenta con una base de información de prioridades subnacionales y sus	La mejora debe fortalecer la coordinación institucional con los sectores	

		progresos alcanzados.	priorizados para la adaptación para sistematizar prioridades y sus progresos realizados en el siguiente período de reporte.	
108(b). Dificultades, carencias, obstáculos y oportunidades en relación con la adaptación.	Se establecieron dificultades, carencias, obstáculos y oportunidades de adaptación al cambio climático en base al ciclo iterativo de la adaptación a través de un espacio participativo con actores clave de instituciones nacionales, centros de investigación, academia y gobiernos locales.	No se cuenta con la identificación de las prioridades subnacionales / locales y sus progresos alcanzados.	La mejora debe fortalecer la coordinación institucional con los sectores priorizados para la adaptación que conlleve la sistematización de las dificultades, carencias, obstáculos y oportunidades en relación con la adaptación a nivel nacional, subnacional y local en el siguiente período de reporte.	
<b>d. Estrategias, políticas, planes y objetivos relacionados con la</b>	<b>Se basó en el enfoque desde la planificación de las estrategias, políticas, planes y objetivos relacionadas con la adaptación y cómo estos están relacionados con el Objetivo Global de Adaptación y las decisiones relacionadas de la CMNUCC.</b>	<b>Al no existir una base de datos actualizada que consolide la</b>	<b>Fortalecer la coordinación institucional con los sectores</b>	Condicionado a apoyo internacional

<p><b>adaptación, y medidas para integrar la adaptación en las políticas y estrategias nacionales.</b></p>		<p><b>información base para los literales d), e), y h) se solicitó la información a los actores de los sectores priorizados para la adaptación.</b></p>	<p><b>priorizados para la adaptación para la homogenización de la información en relación con las medidas para integrar la adaptación en las estrategias, políticas, planes y objetivos.</b></p>	<p>para su cumplimiento</p>
<p>109(a). La aplicación de medidas de adaptación acordes con el objetivo mundial relativo a la adaptación establecido en el artículo 7, párrafo 1, del Acuerdo de París.</p>	<p>Se tomó como marco de referencia los instrumentos relacionados al Objetivo Global de Adaptación y del artículo 7 del Acuerdo de París, para la sistematización de la información relacionada a las medidas de adaptación desde el enfoque de la planificación, corresponde con el acápite 4.1 del capítulo de adaptación.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>	
<p>109(b). En relación con la adaptación, los objetivos, las medidas, las metas, las iniciativas, los esfuerzos, los planes, las estrategias, las políticas, las prioridades, los programas y los esfuerzos para</p>	<p>En base a los lineamientos establecidos en el Objetivo Global de Adaptación, se sistematizó los objetivos, las medidas, las metas, las iniciativas, los esfuerzos, los planes, las estrategias, las políticas, las prioridades, los programas y los esfuerzos para aumentar la resiliencia desde el enfoque de la planificación.</p>	<p>No se cuenta con una base de datos actualizada que consolide la información base para la elaboración del literal 109(b).</p>	<p>La mejora debe fortalecer la coordinación institucional con los sectores priorizados para la adaptación para la homogenización de la información en relación con los objetivos, las</p>	

aumentar la resiliencia.			medidas, las metas, las iniciativas, los esfuerzos, los planes, las estrategias, las políticas, las prioridades, los programas y los esfuerzos para aumentar la resiliencia.
109(c). Cómo se integran en la labor de adaptación la mejor información científica disponible, la perspectiva de género y los conocimientos indígena, tradicionales y locales.	La sistematización y la priorización de la información se alineó con base en los instrumentos generados por la CMNUCC relacionados con el Objetivo Global de la Adaptación.	No aplica.	No aplica.
109(d). Las prioridades de desarrollo relacionadas con los efectos del cambio climático y la adaptación a este	La sistematización y la priorización de la información se alineó con base en los instrumentos generados por la CMNUCC vinculados al Objetivo Global de Adaptación y como están relacionados con las políticas, los planes, las leyes y normativas del país.	No aplica.	No aplica.
109(e). Toda medida de adaptación y/o plan de	Ecuador no considera incluir en su planificación de las medidas de adaptación la estimación de beneficios secundarios de mitigación.	No aplica.	No aplica.

<p>diversificación económica que haya dado lugar a beneficios secundarios de mitigación.</p>				
<p>109(f). Los esfuerzos realizados para integrar el cambio climático en las iniciativas, planes, políticas y programas de desarrollo, incluidas las actividades de fomento de la capacidad conexas.</p>	<p>En lo referente a esta sección, la información se sistematizó en conjunto con el literal 109(b), en donde se integró esta información.</p>	<p>No se cuenta con una base de datos actualizada que consolide la información base para la elaboración del literal 109 (b).</p>	<p>Fortalecer la coordinación institucional con los sectores priorizados para la adaptación para la homogenización de la información en relación con las iniciativas, planes, políticas y programas de desarrollo, incluidas las actividades de fomento de la capacidad conexas.</p>	
<p>109(g) Las soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación al cambio climático.</p>	<p>Información referente a las consideraciones de Ecuador para el abordaje de soluciones basadas en la naturaleza a nivel nacional según lo especificado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Convenio de Diversidad Biológica.</p>	<p>No aplica</p>	<p>La mejora debe centrarse en el fortalecimiento institucional y de capacidades relacionadas a la identificación de la</p>	

			implementación de las Soluciones Basadas en la Adaptación, las Soluciones Basadas en la Naturaleza y otras desarrolladas en el Ecuador.	
109(h). La implicación de los interesados, incluidos los planes, prioridades, acciones y programas de los ámbitos subnacional y comunitario y del sector privado.	Se describió a los actores sectoriales vinculados con la gestión de la adaptación al cambio climático en Ecuador relacionados con la implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2023-2027.	No aplica.	No aplica.	
<b>e. Progresos realizados en la aplicación de medidas de adaptación</b>	<b>Se levantó y recopiló información referente a la implementación de medidas de adaptación en lo referente a implementación.</b>	<b>Al no existir una base de datos actualizada que consolide la información base para los literales d), e), y h) se solicitó la información a los actores de los sectores prioritizados para la adaptación. Además, se sistematizó</b>	<b>Fortalecer la coordinación institucional con los sectores prioritizados para la adaptación para la homogenización de la información referente a los progresos realizados en la aplicación de las</b>	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

		<b>proveniente de una evaluación de los avances alcanzados en la implementación del PNA.</b>	<b>medidas de adaptación.</b>	
110(a). Implementación de medidas de adaptación al cambio climático señaladas en el acápite 4.2.	Se solicitó información a las Instituciones sectoriales y a la Subsecretaría de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), se recopiló y sistematizó la información, en concordancia con la sección 4.2 del capítulo de adaptación del reporte nacional.	Al no existir una base de datos actualizada que consolide la información base, se solicitó la información a los actores de los sectores priorizados para la adaptación.	La mejora debe fortalecer la coordinación institucional con los sectores priorizados para la adaptación que conlleve la homogenización de la información referente a la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático señaladas en el acápite 4.2.	
110(b). Disposiciones adoptadas para formular, aplicar, publicar y actualizar programas, estrategias y medidas nacionales y regionales, marcos de política (p.e., planes nacionales de	Con respecto a este literal, no se reportó la información, debido a que esta consta en el numeral 106(b). Acuerdos institucionales y gobernanza relevantes para la adaptación.	No aplica.	No aplica.	

adaptación) y otra información pertinente.				
110(c). Aplicación de las medidas de adaptación identificadas en las comunicaciones de adaptación actuales y pasadas, incluidos los esfuerzos para satisfacer las necesidades de adaptación según proceda.	Se reportó la implementación de las medidas de adaptación establecidas en la Primera Comunicación de Adaptación del Ecuador y en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2023-2027.	Al no contar con una base de datos, se sistematizó la información proveniente de una evaluación de los avances alcanzados en la implementación del PNA.	Fortalecer la coordinación institucional para reportar la aplicación de las medidas de adaptación identificadas en las comunicaciones de adaptación actuales y pasadas.	
110(d). Aplicación de las medidas de adaptación indicadas en el componente de adaptación de la Primera Contribución Determinadas a nivel nacional, según proceda	La información requerida consta en el numeral 6.4. Información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) correspondiente a los años 2020, 2021, 2022 y 2023 del capítulo II: Información necesaria para realizar un seguimiento del progreso realizado en la implementación y el logro de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París del reporte.	No aplica.	No aplica.	
110(e). Actividades de coordinación y cambios en el reglamento, las políticas y la planificación.	Esta información es la misma reportada en el numeral 106(b). Acuerdos institucionales y gobernanza relevantes para la adaptación.	No aplica.	No aplica.	

<p>111. Información referente al estado de las medidas de adaptación que reciben apoyo (medidas condicionadas del componente de adaptación de la Primera NDC).</p>	<p>Se reportaron las medidas de los sectores priorizados para la adaptación que poseen escenarios o mixtos condicionales de la Primera NDC del Ecuador.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>	
<p><b>f. Seguimiento y evaluación de los procesos y medidas de adaptación.</b></p>	<p><b>Se detallaron los esfuerzos del país para el establecimiento y consolidación del Registro Nacional de Cambio Climático que contiene el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de adaptación.</b></p>	<p><b>Los avances del Registro Nacional de Cambio Climático a la fecha del reporte son actualmente conceptuales.</b></p>	<p><b>Fortalecer la coordinación institucional para reportar la aplicación de las medidas de adaptación identificadas en las comunicaciones de adaptación actuales y pasadas.</b></p>	<p>Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento</p>
<p>112. Avances en el establecimiento de un sistema de monitoreo y evaluación doméstico en el Ecuador: enfoques, consideraciones técnicas.</p>	<p>Se sistematizó la información relacionada a los avances en la conceptualización y diseño del sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) del Ecuador como parte del RNCC" correspondiente al período de reporte.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>	

<p>113(a). Logros, las repercusiones, la resiliencia, el examen, la eficacia y los resultados.</p>	<p>Se detallaron los avances del país con respecto a la implementación del Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC) haciendo énfasis al componente de adaptación. Al momento se colocó información de la conceptualización del RNCC realizada en el 2020.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>	
<p>113(b). Los enfoques y los sistemas utilizados, y sus productos.</p>	<p>Esta sección se encuentra incluido en el desarrollo del 113(a) como parte de los logros, las repercusiones; entre otros.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>	
<p>113(c). La evaluación de los siguientes aspectos, y los indicadores al respecto de (i), (ii), (iii).</p> <p>113(c)(i). La forma en que la adaptación ha aumentado la resiliencia y reducido los efectos.</p>	<p>Se aborda como se tiene planificado el establecimiento de indicadores de impactos que derivan de los estudios de riesgo climático de manera que se pueda facilitar la constatación del avance.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>	
<p>113(c)(ii). Los casos en que la adaptación no es suficiente para evitar los efectos</p>	<p>Ecuador, no cuenta con casos o situaciones documentadas que contenga la información referente a los casos en que la adaptación no es suficiente para evitar los efectos, por tanto, no se reportó la información del numeral 113(c)(ii).</p>	<p>En el país no se cuenta con una metodología que permita evaluar los límites de adaptación de un sistema.</p>	<p>Fortalecer la coordinación institucional para reportar en los casos en que la adaptación no es suficiente para evitar los efectos.</p>	
<p>113(c)(iii). La eficacia de las medidas de adaptación adoptadas.</p>	<p>Se detalló los avances en el establecimiento de un módulo específico para medir la eficacia de las medidas, indicando que, para el período de reporte, existen avances a nivel conceptual.</p>	<p>No se cuenta con una línea base para medir la eficacia de las</p>	<p>Fortalecer la coordinación interinstitucional con los sectores</p>	

		medidas implementadas en Ecuador.	priorizados para la adaptación, para el monitoreo de las medidas implementadas.	
113(d). Aplicación, en particular respecto de (i), (ii), (iii) y (iv).  113(d)(i). La transparencia de la planificación y la aplicación	Se presentó los avances con respecto de la normativa vinculada al proceso de transparencia climática y la estructuración del Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC) en el Marco de Transparencia Reforzado en el país.	No aplica.	No aplica.	
113(d)(iii). La manera en que los programas de apoyo responden a las vulnerabilidades específicas y las necesidades de adaptación	Se detalló la información referente al desarrollo de los estudios de riesgos climático-biofísicos en los sectores priorizados para la adaptación al cambio climático en el marco del proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC).	En la elaboración del literal se describieron los análisis de riesgo climático que se detallaron en el Plan Nacional de Adaptación 2023-2027. Por lo que, para el siguiente reporte, la información seguirá vigente.	Fortalecer la coordinación interinstitucional con los sectores priorizados para la adaptación, tomando en consideración los estudios de riesgo climático complementarios que hayan sido realizados para el período de reporte.	
113(d)(iii). La influencia de las medidas de adaptación en otros	Se detalló los avances del Ecuador en la implementación y el seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a través de diversas iniciativas y políticas públicas, por lo cual, se ha integrado los ODS en la planificación nacional y local. De igual forma, el vínculo de las medidas y acciones de adaptación al cambio climático	No aplica.	No aplica.	

objetivos de desarrollo.	a los ODS se encuentran detallados en el literal 109(b): En relación con la adaptación, los objetivos, las medidas, las metas, las iniciativas, los esfuerzos, los planes, las estrategias, las políticas, las prioridades, los programas y los esfuerzos para aumentar la resiliencia.			
113(d)(iv). Buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas que se hayan extraído de los cambios regulatorios y de política, las medidas y los mecanismos de coordinación.	En este literal se describió el proceso para la elaboración del Plan Nacional de Adaptación 2023-2027 (PNA) y las funciones desarrolladas por el Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC) en relación con el proceso de elaboración del PNA. Se detalló además el mecanismo de coordinación para el establecimiento del Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC).	En la elaboración del literal se describió el proceso y mecanismo para la elaboración y expedición del PNA. Por lo que, para el siguiente reporte, la información seguirá vigente.	Fortalecer la coordinación interinstitucional con los sectores priorizados para la adaptación, para recopilar y sistematizar otras buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas que se hayan extraído de los cambios regulatorios y de política, las medidas y los mecanismos de coordinación que hayan sido realizados en el país para el siguiente período de reporte.	
114(a). Sentido de propiedad, la participación de los interesados, la armonización de las	Al no contar con estudios específicos sobre el sentido de la pertenencia y apropiación de las medidas adaptación al cambio climático, se enfatizó de manera conceptual sobre como estos pueden ser relevantes para la vida de un proyecto de adaptación.	No se cuenta con una línea base de un monitoreo de las medidas implementadas	Fortalecer la coordinación interinstitucional con los sectores priorizados para	

<p>medidas de adaptación con las políticas nacionales y subnacionales, y la replicabilidad.</p>		<p>que se encuentren en vigencia el cual se debería complementar con un estudio social para conocer el grado de adopción de las medidas por parte de las comunidades beneficiarias.</p>	<p>la adaptación, para recopilar y sistematizar con estudios específicos de sentido de la propiedad y apropiación de medidas de adaptación.</p>	
<p>114(b). Los resultados de las medidas de adaptación y la sostenibilidad de dichos resultados.</p>	<p>Las cuestiones relacionadas a este acápite se incorporaron en el desarrollo del párrafo 113, c) (iii) o acápite 6.5 del capítulo de adaptación, con el objetivo de no desarrollar duplicidades en el reporte.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>	
<p><b>g. Información relacionada con los esfuerzos para evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con las repercusiones del cambio climático.</b></p>	<p><b>Se efectuó una aproximación a pérdidas y daños atribuidos al cambio climático que incluyó una conceptualización en función de las recientes decisiones de la Convención, una evaluación de eventos ocurridos entre 2012 al 2023, se describieron las principales actividades encaminadas al abordaje de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático, y, finalmente, se analizaron los arreglos institucionales vigentes que viabilizan el desarrollo e implementación de un marco normativo enfocado en pérdidas y daños atribuidos al cambio climático en Ecuador.</b></p>	<p><b>Ecuador no cuenta con acciones, actividades e información concretas en pérdidas y daños atribuidos al cambio climático.</b></p>	<p><b>Fortalecer la coordinación interinstitucional con los sectores priorizados para la implementación del proyecto Readiness “Creación de las condiciones habilitantes para la aplicación del mecanismo de pérdidas y daños en Ecuador”.</b></p>	<p>Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento</p>

<p>115 (a). Los efectos del cambio climático observados y los posibles efectos del cambio climático, incluidos aquellos relacionados con fenómenos meteorológicos extremos y fenómenos de evolución lenta, a partir de la mejor información científica disponible.</p>	<p>Se realizó una evaluación de eventos relacionados con factores climáticos que ocurrieron en el período 2012 al 2023.</p>	<p>No se ha establecido a nivel nacional una metodología de detección y atribución concreta.</p>	<p>Fortalecer la coordinación interinstitucional con los sectores priorizados para el establecimiento de un marco metodológico de pérdidas y daños atribuidos al cambio climático.</p>	
<p>115 (b). Las actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático</p>	<p>Se reportó acciones concretas para el abordaje de pérdidas y daños atribuidas al cambio climático entre las que se aproximan acciones de respuesta frente a eventos como inundaciones que generaron un grave impacto a personas e infraestructuras y mecanismos de seguros. De igual forma, se reportó la aprobación de un proyecto Readiness (el primero en su tipo) que pretende desarrollar un marco normativo y de gobernanza relacionado con pérdidas y daños atribuidos al cambio climático en Ecuador.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>	
<p>115 (c). Los arreglos institucionales para facilitar la ejecución de las actividades a que se hace referencia en el párrafo 115 b) <i>supra</i></p>	<p>Se recopiló y sistematizó los arreglos institucionales relacionados y que puedan tener una aproximación a facilitar la ejecución de las actividades encaminadas a evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático en el período de reporte.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>	
<p><b>h. Cooperación, buenas</b></p>	<p><b>Se recopiló acciones relacionadas con la cooperación, lecciones aprendidas y buenas prácticas llevadas a cabo a través de iniciativas, programas y proyectos</b></p>	<p><b>Al no existir una base de datos</b></p>	<p><b>Fortalecer la coordinación con</b></p>	<p>Condicionado a apoyo</p>

<p><b>prácticas, experiencias y lecciones aprendidas</b></p>	<p><b>relacionadas a la labor de adaptación de acuerdo con periodo de reporte. Parte de la información levantada fue recaba a través de una encuesta dirigida a actores de la academia, Organizaciones No Gubernamentales y gobiernos subnacionales. Así como de la información compilada en los acápites D, E y F del capítulo correspondiente a la Adaptación.</b></p>	<p><b>actualizada que consolide la información base para los literales D, E, y H, se solicitó la información a los actores de los sectores priorizados para la adaptación.</b></p>	<p><b>los diferentes actores tanto nacionales, subnacionales y locales para la recopilación y homogenización de la información referente a este literal del MPG.</b></p>	<p>internacional para su cumplimiento</p>
<p>116(a). Los esfuerzos realizados para compartir información, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas, en particular en relación con (i), (ii), (iii), (iv), (v), (vi) y (vii).</p>	<p>Se elaboró el numeral 116 (a) a partir de la información recabada de las iniciativas presentadas en los acápites D y E del capítulo de adaptación, además de la sistematización de los resultados de una encuesta enviada a diversas agencias técnicas, ONGs, academia y GAD municipales.</p>	<p>Identificar por separado la cooperación, las buenas prácticas, las experiencias y las lecciones aprendidas, tomando como referencia las recomendaciones de las guías de aplicación de los</p>	<p>Fortalecimiento de la sistematización de la información generada referente los esfuerzos para compartir información a nivel local, subnacional y nacional.</p>	
<p>116(a)(i). La ciencia, la planificación y las políticas pertinentes para la adaptación.</p>	<p>De las iniciativas contempladas y la encuesta realizada, se procedió a establecer las acciones direccionadas a cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas en el contexto de la ciencia, la planificación y las políticas pertinentes para la adaptación.</p>	<p>Reportes Bienales de Transparencia en el componente de adaptación del Grupo Consultivo de Expertos del Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París.</p>	<p>Fortalecimiento de la sistematización de la información generada referente la ciencia, la planificación y las políticas para la adaptación a nivel local,</p>	

			subnacional y nacional.
116(a)(ii). La innovación en materia de políticas, y los proyectos piloto y de demostración.	De las iniciativas contempladas y la encuesta realizada, se procedió a establecer las acciones direccionadas a cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas en el contexto de la innovación en materia de políticas, y los proyectos piloto y de demostración.	Además, debido a la falta de una base de datos definida y actualizada se optó por complementar la información requerida a través de una encuesta.	Fortalecimiento de la sistematización de la información generada referente la innovación en materia de políticas, proyectos piloto y de demostración a nivel local, subnacional y nacional.
116(a)(iii). La integración de las medidas de adaptación en la planificación a distintos niveles.	De las iniciativas contempladas y la encuesta realizada, se procedió a establecer las acciones direccionadas a cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas en el contexto de la integración de las medidas de adaptación en la planificación a distintos niveles.		Fortalecimiento de la sistematización de la información generada referente la integración de las medidas en la planificación a nivel local, subnacional y nacional.
116(a)(iv). La cooperación para compartir	De las iniciativas contempladas y la encuesta realizada, se procedió a establecer las acciones direccionadas a cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones		Fortalecimiento de la sistematización

<p>información y reforzar los fundamentos científicos, las instituciones y la labor de adaptación.</p>	<p>aprendidas en el contexto de la cooperación para compartir información y reforzar fundamentos científicos, las instituciones y la labor de adaptación.</p>		<p>de la información generada referente la cooperación para compartir información y reforzar conocimientos científicos, las instituciones y la labor de adaptación a nivel local, subnacional y nacional.</p>	
<p>116(a)(v). El ámbito, la escala y los tipos de cooperación y buenas prácticas.</p>	<p>De las iniciativas contempladas y la encuesta realizada, se procedió a establecer las acciones direccionadas a cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas en el contexto del ámbito, la escala y los tipos de cooperación y buenas prácticas.</p>		<p>Fortalecimiento de la sistematización de la información generada referente al ámbito, la escala y los tipos de cooperación y buenas prácticas a nivel local, subnacional y nacional.</p>	
<p>116(a)(vi). La mejora de la durabilidad y de la eficacia de las</p>	<p>De las iniciativas contempladas y la encuesta realizada, se procedió a establecer las acciones direccionadas a cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones</p>		<p>Fortalecimiento de la sistematización</p>	

medidas de adaptación.	aprendidas en el contexto de la mejora de la durabilidad y de la eficacia de las medidas de adaptación.		de la información generada referente la mejora de la durabilidad y de la eficacia de las medidas de adaptación a nivel local, subnacional y nacional.	
116(a)(vii). Ayuda prestada a los países en desarrollo para la identificación de prácticas efectivas, necesidades, prioridades, dificultades y carencias en materia de adaptación de manera compatible con el fomento de las buenas prácticas.	Ecuador es un país en desarrollo, enmarcado en el no Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, por lo que no es aplicable este párrafo.	No aplica.	No aplica.	

Fuente: MAATE / Proyecto 5CN1RBT  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT

## **4 Información sobre el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario y recibido en virtud de los artículos 9 a 11 del Acuerdo de París**

### **4.1 Descripción de cualquier flexibilidad aplicada sobre el apoyo necesario y recibido**

Ecuador, en el marco del Acuerdo de París, ha aplicado una flexibilidad orientada a fortalecer la generación y gestión de información sobre el apoyo financiero, la transferencia de tecnología y el fomento de capacidades. Estas medidas buscan garantizar la transparencia y coherencia en los reportes, ajustándose a las capacidades técnicas e institucionales actuales del país.

No obstante, persiste el desafío de no contar con una metodología definida y legitimada a nivel nacional para evaluar los resultados de las acciones implementadas con el apoyo recibido, lo que dificulta una validación objetiva de las iniciativas y restringe los análisis a perspectivas subjetivas basadas en la información pública disponible y las interpretaciones de los implementadores.

La carencia pone de manifiesto la importancia de desarrollar procesos más robustos y transparentes que permitan evaluar con precisión los resultados obtenidos. La falta de un mecanismo claro para determinar el éxito o fracaso de las iniciativas limita la capacidad del país para extraer lecciones aprendidas y mejorar la efectividad de futuras acciones climáticas. A continuación, se detalla la flexibilidad aplicada, junto con los aspectos que requieren fortalecimiento para garantizar una gestión más confiable y eficiente del apoyo recibido.

**Tabla 7. Descripción de flexibilidad aplicada referente a la Información sobre el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario y recibido en virtud de los artículos 9 a 11 del Acuerdo de París**

<b>Disposición de flexibilidad de la MPG</b>	<b>Año</b>	<b>Ámbito</b>	<b>Descripción de la aplicación de flexibilidad</b>	<b>Clarificación de la limitación de capacidad</b>	<b>Plazo para la mejora de la capacidad</b>	<b>Avances realizados para abordar las áreas a mejorar</b>
<p>Apoyo recibido en desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de capacidades (iniciativas de fracaso-casos de estudio)</p> <p>18/CMA.1. Sección III, Literal F, párrafo 137 y Literal H párrafo 141, sub-literales a) para ambos casos, referentes a la inclusión de estudios de caso de éxitos y fracasos en el apoyo recibido en cuanto a transferencia de tecnología y fomento de las capacidades.</p>	2021-2023	Apoyo recibido en tecnología y fomento de capacidades	El país no cuenta con una metodología o proceso definido y legitimado para validar los resultados finales de acciones e iniciativas implementadas en torno al cambio climático desde el apoyo recibido, por tanto, resulta al momento altamente subjetivo poder establecer estudios de caso como éxitos o fracasos.	No se cuenta con un proceso o método definido para la validación de estudios de caso que se puedan catalogar como éxitos o fracasos, desde las acciones de apoyo recibido.	2025 – 2030	Se ha logrado identificar únicamente referencias a casos con retroalimentación positiva, mismos que deben pasar por un proceso de evaluación de tercera parte para estimar su aporte real a la mitigación y adaptación del cambio climático.

Fuente: MAATE / Proyecto 5CN1RBT  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT

## 4.2 Mejoras planificadas sobre el apoyo necesario y recibido

Ecuador ha diseñado un conjunto de mejoras para fortalecer los sistemas de información y monitoreo relacionados con el apoyo climático necesario y recibido. Estas acciones buscan garantizar la calidad de los datos mediante la adaptación de metodologías a las condiciones locales, el desarrollo de herramientas más efectivas y la implementación de procesos verificables.

Este enfoque permitirá generar información confiable que respalde la toma de decisiones y facilite la movilización de recursos internacionales, alineándose con los compromisos climáticos establecidos en el marco del Acuerdo de París.

Las actividades planificadas promueven la colaboración interinstitucional, optimizan la recopilación y análisis de datos, y aseguran una mayor coherencia en la categorización y validación del apoyo recibido. A continuación, se presenta un resumen de las actividades planificadas.

**Tabla 8. Mejoras planificadas referente a la Información sobre el apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad necesario y recibido en virtud de los artículos 9 a 11 del Acuerdo de París**

Ámbito	Respuesta	Barrera / Problema	Propuesta de mejora	Plazo para la mejora	Responsable	Escenario
Metodología para depurar el apoyo en financiamiento recibido	Para el presente reporte se han adoptado directrices y lineamientos metodológicos internacionales de organismos como la OECD	No existe en el país una metodología para cuantificar y depurar el apoyo en financiamiento recibido de forma específica, que evite y reduzca las subjetividades y permita una clara vinculación de las acciones reportadas como apoyo recibido a los temas de cambio climático.	Establecer una mesa técnica para el tratamiento de adaptabilidad de metodologías internacionales a la realidad local, en función de contar con lineamientos depurados para la contabilidad del apoyo	2025-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Subsecretaría de Cambio Climático	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
Metodología para identificar las acciones que se vinculan a Transferencia de tecnología y fomento de las capacidades.	Para el presente reporte se han referenciado los componentes, objetivos específicos y actividades desagregadas para identificar dicha vinculación	No existe un proceso predeterminado desde la fuente de origen de la información que permita discernir y validar el vínculo concreto del apoyo a transferencia de tecnología y fomento de capacidades	Depurar una herramienta de compilación de la información que integre parámetros directos y más precisos que ayuden a validar la vinculación de las iniciativas a transferencia de tecnología y fomento de las capacidades.	2025 - 2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Subsecretaría de Cambio Climático	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento
Procesos para declarar el apoyo necesitado	El país ha implementado estrategias y herramientas para cubrir un campo más amplio de sectores, actores y necesidades de apoyo climático, en base a comunicaciones	No existe un proceso definido e institucionalizado para el levantamiento, compilación y validación de la información de apoyo requerido en el ámbito climático.	Consensuar un método preestablecido que se institucionalice en la Subsecretaría de Cambio Climático y como parte del RNCC para discretizar de forma clara el tipo de apoyo climático requerido	2025-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Subsecretaría de Cambio Climático	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

	digitales y el uso de redes de cooperación.		y los parámetros para su correcta categorización.			
Identificación de estudios de caso – éxitos y fracasos en el apoyo climático recibido	El país actualmente aplica flexibilidad frente a este requerimiento	El país no cuenta con un proceso legitimado para validar estudios de caso que representen éxitos o fracasos con el suficiente respaldo conclusivo.	Establecer un proceso de análisis y evaluación de acciones implementadas con apoyo recibido, en base a resultados e impacto verificado, con auditorías internas desde la Subsecretaría de Cambio Climático	2025-2030	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Subsecretaría de Cambio Climático	Condicionado a apoyo internacional para su cumplimiento

Fuente: MAATE / Proyecto 5CN1RBT  
Elaborado: MAATE / Proyecto 5CN1RBT



OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE  
ACERCA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

CAPÍTULO

8

## Contenidos

Introducción .....	5
1. Avances del Ecuador en la integración del enfoque de género en la gestión del cambio climático, período 2021-2023 .....	6
1.1. Marco normativo sobre género y cambio climático .....	6
1.1.1. Compromiso internacional con la igualdad de género .....	6
1.1.2. Compromisos internacionales sobre cambio climático con igualdad de género.....	7
1.1.1. Normas y Políticas Nacionales en materia de Igualdad de Género (2021-2023) .....	8
1.2. Políticas que abordan la transversalización del enfoque de género en la gestión del cambio climático aplicable para el periodo de reporte .....	9
1.2.1. Plan de Acción REDD+ “Bosques para el Buen Vivir” 2016-2025.....	9
1.2.2. Plan de Implementación de la NDC 2020-2025 .....	13
1.2.3. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2023-2027 ..	19
1.2.4. Plan de Acción de Género y Cambio Climático en apoyo a la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador - (2023-2030) 20	
1.2.5. Plan Nacional de Mitigación del Cambio Climático (2024) .....	22
1.3. Gobernanza en Género y Cambio Climático .....	22
1.3.1. Mesa Técnica de Género y Cambio Climático (MAATE, CNIG y Sociedad Civil) .....	22
1.3.2. Mesa de Trabajo REDD+ “Bosques para el Buen Vivir” .....	23
1.4. Iniciativas de gestión del cambio climático con enfoque de género en el Ecuador.....	24
1.4.1. Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía) periodo 2017-2023.....	24
1.4.2. Proyecto Climate Promise (anteriormente denominado NDC-SP 2021-2023) .....	25
1.4.3. Programa REM Ecuador (REDD+ Early Movers 2018-2024).....	26
1.4.4. Proyecto de Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en Recursos Hídricos en los Andes, AICCA (2018-2022) .....	26
1.4.5. Proyecto Pago por Resultados REDD+ Ecuador (2020-2026) .....	27
1.4.6. Proyecto de Construcción de capacidad de adaptación al cambio climático a través de acciones de seguridad alimentaria y nutrición en comunidades vulnerables afro e indígenas en la frontera norte de Ecuador y Colombia (2020-2024) .....	28
1.4.7. Proyecto Regional Andes Resilientes al Cambio Climático (2020-2024) 29	

1.4.8.	Proyecto para la conservación y uso sostenible de ecosistemas de montaña (2020-2024) .....	30
1.4.9.	Escalando Medidas de Adaptación basada en Ecosistemas en áreas rurales de América Latina (2021-2025) .....	30
1.4.10.	Proyecto para promover el manejo sostenible integrado de paisajes para medios de vida sostenibles en los Andes ecuatorianos- Paisajes Andinos (2021-2025) .....	31
1.4.11.	Proyecto del Plan de Acción de Género y Cambio Climático del Ecuador (2022-2023) .....	32
1.4.12.	Proyecto Implementando el Sistema de Transparencia Climática del Ecuador 2023 – 2025 (CBIT) .....	32
1.5.	Herramientas para el fortalecimiento de capacidades .....	33
1.5.1.	Metodología y Caja de Herramientas para Fortalecer la Transversalidad del Enfoque de Género en la Implementación de los Proyectos de Bioemprendimientos del Fondo Concursable (PROAmazonía 2021) .....	33
1.5.2.	Módulo Adaptación al cambio climático con enfoque de género (2021) .....	33
1.5.3.	Cartilla para la prevención de la violencia de género y contra las mujeres en espacios de conservación y producción sostenible (PROAmazonía 2021) .....	34
1.5.4.	Caja de Herramientas para jóvenes guardianes del clima (MAATE 2021) .....	34
1.5.5.	Curso Virtual de Género y REDD+ (MAATE 2023) .....	35
1.6.	Otras Iniciativas de Gestión con enfoque de Cambio Climático y género enfoque de Género .....	35
1.6.1.	Proyecto Fortalecimiento a la mancomunidad del pueblo cañari y de sus actores 2020-2023 (Fundación Sendas- GIZ Programa Montañas) .....	35
1.6.2.	Proyecto Mujeres Rurales Andinas Productoras frente al Cambio Climático 2021-2024 (CARE Ecuador) .....	35
1.6.3.	Programa Ciudades Intermedias Sostenibles 2021-2023 (FARO-GIZ) .....	36
1.6.4.	Programa Alianza Clima y Desarrollo 2022-2027 (CDKN) .....	37
1.6.5.	Curso Políticas Públicas para el Desarrollo Sostenible 2023 (Cátedra UNESCO-UTPL, FFLA, FARO) .....	37
1.7.	Conclusiones y Recomendaciones .....	37
1.7.1.	Conclusiones .....	37
1.7.2.	Recomendaciones .....	40
2.	Percepciones, prioridades y propuestas de niños, niñas, adolescentes y jóvenes relacionados con el cambio climático en Ecuador .....	41



2.1.	Antecedentes .....	41
2.2.	Objetivo del estudio .....	43
2.3.	Metodología aplicada .....	43
2.3.1.	Población objetivo:.....	43
2.3.2.	Criterios de Inclusión: .....	43
2.3.3.	Criterios de Exclusión:.....	43
2.3.4.	Instrumentos para la recolección de datos.....	43
2.4.	Resultados.....	44
2.4.1.	Características de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes encuestados .....	44
2.4.2.	Análisis de las percepciones, prioridades y propuestas de niños, niñas, adolescentes y jóvenes relacionados con el cambio climático .....	47
2.5.	Discusión .....	55
2.6.	Conclusiones .....	56
3.	Avances de REDD+ en el Ecuador .....	58
3.1.	Antecedentes .....	58
3.1.1.	REDD+ en Ecuador .....	59
3.1.2.	Implementación de REDD+ .....	61
3.2.	Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía).....	62
3.3.	Programa REDD Early Movers (REM).....	72
3.4.	Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+: Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Amazonía Ecuatoriana (CONFENIAE) .....	79
3.5.	Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+: Fondo Ambiental para la Protección del Agua (FONAPA) .....	80
3.6.	Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+: Fondo para la protección del Agua (FONAG) .....	82
3.7.	Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+: Fondo Regional del Agua (FORAGUA).....	84
3.8.	Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+. Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pastaza (GAD Pastaza).....	85
3.9.	Proyecto Pagos por Resultados REDD+ Ecuador (PPR) .....	88
3.10.	Acciones orientadas a la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas naturales que aportan a la implementación del Plan de Acción REDD+ 97	
3.11.	Pago por Resultados de REDD+.....	110
	Bibliografía .....	112

Anexos.....	114
-------------	-----

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Número de encuestados por grupo etario en porcentaje .....	45
Gráfico 2: Número de niños, niñas, adolescentes y jóvenes encuestados por región en porcentaje .....	46
Gráfico 3: Porcentaje de NNAJ encuestados por autoidentificación étnica ....	46
Gráfico 4: Nivel Educativo de los encuestados en porcentaje .....	47
Gráfico 5: Percepción de NNAJ sobre cambio climático en porcentaje .....	48
Gráfico 6: Medios más utilizados por los NNAJ para acceder al conocimiento sobre cambio climático en porcentaje .....	49
Gráfico 7: Causas percibidas por los NNAJ encuestados frente al cambio climático en porcentaje .....	50
Gráfico 8: Percepción de las consecuencias por los NNAJ sobre cambio climático en porcentaje .....	51
Gráfico 9: Conocimiento de NNAJ sobre iniciativas del gobierno frente al cambio climático en porcentaje .....	52
Gráfico 10: Percepción de los NNAJ encuestados sobre las acciones que el gobierno debería implementar sobre cambio climático en porcentaje .....	54
Gráfico 11: Acciones que los NNAJ encuestados están dispuestos a realizar para afrontar el cambio climático en porcentaje.....	55

## Índice de tablas

Tabla 1:Resumen sobre las normas nacionales relacionadas con la igualdad de género en Ecuador (2021-2023) .....	9
Tabla 2: Avances en la integración del enfoque de género en los Pdl REDD+ .	11
Tabla 3: Iniciativas e indicadores de género (9) para el Componente de Mitigación .....	15
Tabla 4: Metas (22) e indicadores de género para el componente de Adaptación al Cambio climático .....	16
Tabla 5: Hitos y actividades de la MTGCC en los años 2021-2023 .....	23
Tabla 6: Principales acciones de género de PROAmazonía en el período 2021-2023 .....	24
Tabla 7: Principales acciones de género de Proyecto Pago por Resultados en el período 2021-2023 .....	27

## Índice de Anexos

Anexo 1. Formato – Encuesta Cambio Climático .....	114
--	-----

## Introducción

A lo largo de las últimas décadas, se ha evidenciado que los efectos del cambio climático no son neutrales en términos de género. Estos impactos afectan de manera diferenciada a mujeres, hombres y personas de diversas identidades de género debido a condiciones previas de desigualdad y discriminación, lo que ha impulsado la integración del enfoque de género en políticas y programas climáticos, con el objetivo de abordar las brechas existentes y asegurar soluciones inclusivas y equitativas. Esta integración responde a consensos internacionales en la ONU y otros foros multilaterales, así como al esfuerzo de organizaciones feministas, de derechos humanos y ambientales, junto con actores de la sociedad civil e investigación (Aguilar, 2021).

Entre 2021 y 2023, Ecuador ha priorizado el desarrollo de políticas climáticas con objetivos claros para la igualdad de género, fomentando la participación de mujeres y otros grupos vulnerables en sectores impactados por el cambio climático. Un instrumento clave de este período es el "Plan de Acción de Género y Cambio Climático en apoyo a la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador" (PAGcc Ecuador), concebido como una política pública que busca incrementar la ambición de la Primera NDC y reducir las desigualdades de género en la gestión climática (MAATE, 2024b).

El análisis socioeconómico presentado en el PAGcc Ecuador refleja importantes brechas de desigualdad en la distribución del empleo y la pobreza que afectan principalmente a mujeres, especialmente en áreas rurales y comunidades indígenas y afrodescendientes, quienes enfrentan mayores barreras debido a los roles de género asignados socialmente y limitada participación en la toma de decisiones. La pobreza impacta desproporcionadamente a estas comunidades, mientras que el empleo adecuado para mujeres sigue siendo significativamente menor al de los hombres (MAATE, 2024b).

En la Quinta Comunicación Nacional y el Primer Informe Bienal de Transparencia (5CN1RBT), Ecuador ha documentado los avances en la integración del enfoque de género entre 2021 y 2023. Durante este periodo, se han logrado avances significativos en la gestión climática inclusiva, reflejando el compromiso del país con la igualdad de género y la justicia social.

Estos esfuerzos incluyen la territorialización de espacios de gobernanza, como la Mesa Técnica de Género y Cambio Climático, el fortalecimiento del enfoque de género en la Mesa de Trabajo REDD+ "Bosques para el Buen Vivir" (MdT REDD+), entre otras acciones. Además, se ha promovido la transversalización del enfoque de género en los Planes Nacionales de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático.

El fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias mediante herramientas y programas liderados por el MAATE y otras entidades subraya el compromiso de Ecuador con una gestión climática que valore las contribuciones de mujeres y otros grupos tradicionalmente invisibilizados.

## **1. Avances del Ecuador en la integración del enfoque de género en la gestión del cambio climático, período 2021-2023**

### **1.1. Marco normativo sobre género y cambio climático**

#### **1.1.1. Compromiso internacional con la igualdad de género**

Desde 1979, Ecuador ha demostrado su compromiso con la igualdad de género mediante la ratificación y adopción de diversos convenios y acuerdos internacionales. El primer paso importante fue la ratificación de la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW) en 1979, que promueve la igualdad de derechos para las mujeres e insta a los Estados a eliminar la discriminación.

En 2018, la Recomendación General No. 37 de la Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW) amplió este marco para abordar las dimensiones de género en la reducción del riesgo de desastres y el cambio climático, subrayando la necesidad de adoptar medidas efectivas para proteger los derechos de mujeres y niñas frente a estos desafíos.

En 1995, Ecuador se adhirió a la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing y en 2007, adoptó la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (UNDRIP). En 2015, el país se comprometió con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cuyo ODS 5 es precisamente Igualdad de Género, y más recientemente, en 2017, Ecuador adoptó la Estrategia de Montevideo, que aborda el cambio climático desde una perspectiva de género.

Finalmente, destacan compromisos recientes como el Compromiso de Santiago<sup>1</sup> de 2020, el Acuerdo de Escazú<sup>2</sup> de 2021 y el Compromiso de Buenos Aires<sup>3</sup> de 2022, que refuerzan los derechos de acceso a la información, la participación pública y la protección de defensores ambientales, aspectos clave para la igualdad de género y el cambio climático.

---

<sup>1</sup> El Compromiso de Santiago, adoptado durante la XIV Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe en enero de 2020, establece un conjunto de compromisos para avanzar en la igualdad de género en un contexto de desafíos socioeconómicos.

<sup>2</sup> El Acuerdo establece principios y disposiciones que buscan asegurar la implementación efectiva de los derechos ambientales en la región. Además, el Acuerdo incorpora una perspectiva de género y otorga prioridad a las personas en situación de vulnerabilidad.

<sup>3</sup> El Compromiso de Buenos Aires reafirma el compromiso de los países con la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer y la promoción de la igualdad de género. Además, reconoce las persistentes brechas de género en ámbitos como el mercado laboral y la seguridad social, las cuales se han exacerbado debido a la pandemia de COVID-19 y las múltiples crisis internacionales.

### 1.1.2. Compromisos internacionales sobre cambio climático con igualdad de género

#### **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Conferencias entre las Partes, Programa de Lima y Plan de Acción de Género**

En 1992, Ecuador se unió a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y en 2015 ratificó el Acuerdo de París. Las Conferencias de las Partes (COP) han sido fundamentales para el avance en la implementación de la CMNUCC y la integración de la perspectiva de género en las políticas climáticas comenzó a ser un enfoque central a partir de la COP 16 en 2010.

#### **Hitos en la Integración de Género en las COP: Un Camino hacia la Igualdad Climática**

*COP 16 (Cancún, 2010): Incorporando lo esencial.* - Subrayó la necesidad de integrar factores como la tenencia de la tierra, la gobernanza forestal y, por primera vez, el enfoque de género en las estrategias climáticas de los países en desarrollo.

*COP 17 (Durban, 2011): Reafirmando la paridad.* - Continuó hacia un equilibrio de género en los organismos de adaptación y financiamiento climático y se establecieron salvaguardas específicas para asegurar la inclusión de género en las acciones contra el cambio climático.

*COP 20 (Lima, 2014): Programa de Trabajo de Lima sobre Género.* - Se aprobó el Programa de Trabajo de Lima sobre Género, impulsando la sensibilización en todas las áreas de la política climática, desde la mitigación hasta la adaptación.

*COP 23 (Bonn, 2017): Plan de Acción de Género (PAG).* - Bonn fue el escenario de la adopción del Plan de Acción de Género (PAG), una herramienta clave para asegurar la participación equitativa de las mujeres en la toma de decisiones climáticas.

*COP 25 (Madrid, 2019): Un salto cualitativo.* - Consolidó los avances previos al mejorar tanto el Programa de Trabajo de Lima como el PAG. Estos instrumentos fortalecidos proporcionan directrices claras para que los países integren la igualdad de género en todas sus acciones climáticas.

*COP 27 (Sharm el-Sheij, 2022): Implementación del PAGcc.* - En 2022, durante la COP27, el examen intermedio del PAG de la CMNUCC evidenció avances notables en la implementación de sus actividades, pero también destacó áreas que necesitan mejora.

*COP 28 (Dubai, 2022): Dialogando sobre género.* - Se llevaron a cabo numerosos actos centrados en género y acción climática. Entre ellos, la Conferencia sobre Datos de Género y Medio Ambiente, el taller sobre transición justa desde esta perspectiva, organizado conjuntamente por la OIT y ONU Cambio Climático. La COP28 también contó con una jornada temática dedicada al género y el

cambio climático que incluyó un acto de alto nivel y un diálogo sobre la financiación de una transición justa, así como diversos eventos en el *Impact and Empowerment Lab* (UNFCCC, 2024).

El PAG de la CMNUCC reconoce el impacto desigual del cambio climático que exacerba las vulnerabilidades de género y limita la participación en la toma de decisiones cruciales, este instrumento incluye 20 actividades clave que se centran en áreas como la creación de capacidad, el liderazgo femenino y la supervisión. Además, promueve la recopilación de datos desagregados por sexo y fomenta la participación de mujeres y niñas en campos como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, así como en la investigación climática (UNFCCC, 2024).

### **1.1.1. Normas y Políticas Nacionales en materia de Igualdad de Género (2021-2023)**

El marco normativo nacional sobre cambio climático y género en Ecuador se basa en la Constitución Política de la República, aprobada en 2018. La Constitución asegura el ejercicio efectivo de los derechos de la población y aborda medidas de protección frente a desastres, prevención de riesgos y adaptación al cambio climático (Art. 413 y 414).

Entre 2020 y 2023 se han publicado importantes normativas que promueven la autonomía física, la autonomía económica y la capacidad de tomar decisiones por parte de las mujeres; el cumplimiento de sus derechos y de las personas LGBTIQ+, entre ellos el derecho del cuidado humano, y, que contribuyen al desarrollo de prácticas sostenibles y resilientes, así como a la reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones, particularmente las mujeres rurales e indígenas, ante los impactos del cambio climático. Algunas de estas normativas son:

- Acuerdo Ministerial No 106 establece la Estrategia Nacional Agropecuaria para Mujeres Rurales (2020).
- Agenda Nacional para la Igualdad de Género (ANIG 2021-2025).
- Ley Orgánica de Interrupción Voluntaria del Embarazo en Caso de Violación (Registro Oficial Segundo Suplemento N.º 53 de 29 de abril, 2022).
- Ley Orgánica para Impulsar la Economía Violeta (Registro Oficial Suplemento 234 de 20 de enero, 2023).
- Ley Orgánica del Derecho al Cuidado Humano (Registro Oficial No. 309, Suplemento, de 12 de mayo, 2023).

**Tabla 1: Resumen sobre las normas nacionales relacionadas con la igualdad de género en Ecuador (2021-2023)**

Norma	Descripción	Relación con Cambio Climático
<b>Acuerdo Ministerial No. 106 (2020)</b>	Establece la Estrategia Nacional Agropecuaria para Mujeres Rurales (ENAMR) con un enfoque de género, promoviendo sistemas agroalimentarios sostenibles y la participación de mujeres rurales en la adaptación al cambio climático.	Posiciona a las mujeres rurales en la adaptación al cambio climático y la sostenibilidad, integrando equidad de género y derechos colectivos en procesos agropecuarios.
<b>Agenda Nacional para la Igualdad de Género (ANIG 2021-2025)</b>	Garantiza el cumplimiento de derechos de mujeres y personas LGBTIQ+; incluye el ámbito de Ambiente y Cambio Climático. Propone políticas para cerrar brechas de desigualdad y transversalizar el enfoque de género.	Promueve la incorporación del enfoque de género en las políticas ambientales y de la gestión del cambio climático.
<b>Ley Orgánica de Interrupción Voluntaria del Embarazo (2022)</b>	Establece un marco regulatorio para el aborto consentido en casos de violación, garantizando la dignidad y derechos de las afectadas.	Indirectamente promueve el bienestar y salud, ayudando a reducir desigualdades en un contexto de cambio climático.
<b>Ley Orgánica para Impulsar la Economía Violeta (2023)</b>	Busca fortalecer la participación económica de las mujeres mediante incentivos y capacitación. Promueve la igualdad de oportunidades y la inclusión laboral, reduciendo brechas económicas.	Al empoderar a las mujeres y fomentar prácticas sostenibles, contribuye a una economía más resiliente ante desafíos ambientales.
<b>Ley Orgánica del Derecho al Cuidado Humano (2023)</b>	Garantiza el derecho de las personas trabajadoras a cuidar a sus hijos/as y dependientes. Establece licencias y obliga a los empleadores a ofrecer servicios de cuidado infantil.	Mejora la calidad de vida de las personas trabajadoras, lo que ayuda a las familias a adaptarse a impactos del cambio climático.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI1RBT

## 1.2. Políticas que abordan la transversalización del enfoque de género en la gestión del cambio climático aplicable para el periodo de reporte

### 1.2.1. Plan de Acción REDD+ "Bosques para el Buen Vivir" 2016-2025

Ecuador implementa REDD+ a través del Plan de Acción REDD+ "Bosques para el Buen Vivir" (2016-2025) (PA REDD+), enfocado en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por deforestación y degradación de los bosques, aportando además a proteger derechos colectivos e individuales, fomentar la participación de pueblos y nacionalidades, y fortalecer capacidades y gestión del conocimiento.

El plan asegura el cumplimiento de salvaguardas REDD+ para generar co-beneficios sociales y ambientales. Las acciones en género e interculturalidad refuerzan tres salvaguardas clave: B (gobernanza forestal con igualdad de género), C (derechos y conocimientos de pueblos y nacionalidades), y D (participación plena e inclusiva) (MAATE, 2024a).

REDD+ promueve la participación equitativa de mujeres y hombres mediante mecanismos paritarios. Las intervenciones en género e interculturalidad deben incluir formación continua y articulación política para aumentar la representación de mujeres, jóvenes y pueblos en la toma de decisiones, garantizando la equidad en la distribución de beneficios.

La Caja de Herramientas para interculturalidad y género REDD+, facilita la integración de estos enfoques en la conservación de bosques y la producción sostenible, adaptándose a diferentes contextos. Entre los recursos destacan un afiche sobre Consulta Previa Libre e Informada REDD+, un mapa de conocimientos tradicionales en REDD+, y la radio revista "Voces de los bosques Amazónicos."

El Sistema de Gestión de Medidas y Acciones REDD+ (SIGMA) monitorea el progreso de implementación, evaluando la ejecución presupuestaria, impactos y riesgos, cruzando información de deforestación para mejorar la toma de decisiones. El Sistema de Información de Salvaguardas (SIS), integrado en el SIGMA, gestiona y reporta las salvaguardas REDD+ con enfoque en derechos, transparencia, participación y equidad de género.

El Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB) evalúa cambios de uso del suelo y monitorea actividades REDD+, proporcionando datos verificables para reportes internacionales.

El Mecanismo de Atención y Respuesta a Consultas, Controversias, Denuncias, Quejas y/o Sugerencias REDD+ (MQRS), que se encuentra implementado en la herramienta MAE Transparente, que tiene como objetivo registrar los requerimientos de actores internos y externos para transparentar la gestión de REDD+ a nivel nacional. También permite recopilar información de primera fuente para mejorar la implementación de las medidas y acciones REDD+ en las zonas de intervención.

En 2021, se diseñó el módulo de reportería de género dentro del Sistema de Información de Salvaguardas (SIS) y del Sistema de Gestión de Medidas y Acciones (SIGMA), arrancando en 2022 su pilotaje de ingreso de información en los sistemas desde los diferentes programas y proyectos REDD+, continuando la ejecución en 2023.

Los Planes de Implementación de Medidas y Acciones REDD+ (PdI REDD+) son herramientas de planificación que operativizan la ejecución del PA REDD+. Pueden ser elaborados por instituciones públicas o privadas que buscan reducir emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal.

Al implementarlos, la institución se convierte en socio implementador de REDD+ y debe integrar criterios de cambio climático en su gestión, con el fin de disminuir la presión sobre los bosques. Estos planes incluyen un capítulo dedicado a las salvaguardas sociales y ambientales REDD+, con un enfoque de género transversal, el cual es considerado dentro del sistema de monitoreo y evaluación, los Planes aprobados y en implementación entre 2021 y 2023 son:

- Conservación, restauración y manejo de ecosistemas en cuencas orientales que aportan con agua a Quito del Fondo para la protección del Agua FONAG).
- Conservación del recurso hídrico y entorno ecológico en la cuenca del Río Paute de la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua (FONAPA).
- Creación, ampliación, manejo y monitoreo de las áreas de reservas de los GAD en las provincias de Loja y Zamora del Fondo Regional del Agua de Ecuador (FORAGUA).
- Mitigar la deforestación y degradación de los bosques nativos mediante la implementación de un modelo de gestión forestal sostenible de VERDECANANDE S.A.
- Gestión Holística de los Bosques, Biodiversidad y Territorios en las Nacionalidades Amazónicas para combatir el Cambio Climático de la Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Amazonía Ecuatoriana (CONFENIAE).
- Proyecto Agroforestal San Pablo del Lago del Consorcio GS Agroforestal San Pablo del Lago.
- Plan de Implementación de la Provincia de Pastaza del GAD Provincial de Pastaza, 2021.

Respecto a la integración del enfoque de género, se reportaron avances de los siguientes Pdl REDD+:

**Tabla 2: Avances en la integración del enfoque de género en los Pdl REDD+**

Pdl REDD+	Año 2021	Año 2022	Año 2023
"Conservación del recurso hídrico y entorno ecológico en la cuenca del Río Paute" (FONAPA).	30% de participantes en espacios de capacitación fueron mujeres.	Del total de personas beneficiarias del proyecto, el 50.49% fueron mujeres. -Se ha dado seguimiento a la participación de hombres y mujeres en los acuerdos de conservación y en los talleres y capacitaciones, lo que incluye un número específico de talleres dedicados a temas de género y participación.	N/A
"Creación, ampliación, manejo y monitoreo de las áreas de reservas de los GAD en las provincias de Loja y Zamora" (FORAGUA)	La participación de las mujeres en las acciones del Pdl FOARGUA REDD+ aumentó de un 15% a 40%.	La participación de las mujeres en las acciones del Pdl FOARGUA REDD+ aumentó a 45%.	N/A
"Gestión Holística de los	Se establecieron como indicadores de seguimiento el "Número de mujeres que		Para recuperar conocimientos y

<p>Bosques, Biodiversidad y Territorios en las Nacionalidades Amazónicas para combatir el Cambio Climático" (CONFENIAE)</p>	<p>fortalecen sus capacidades para implementar acciones REDD+" y el "Número de mujeres que participan activamente en acciones y medidas REDD+".</p> <p>Estos indicadores permiten evaluar el grado de inclusión y empoderamiento de las mujeres en iniciativas de conservación y mitigación de cambio climático, midiendo tanto su desarrollo de capacidades como su involucramiento activo en las acciones de REDD+.</p>	<p>prácticas ancestrales sobre sistemas tradicionales de producción, se establecieron espacios de participación inclusivos que consideran la disponibilidad horaria de las mujeres y facilitan la comunicación en su lengua materna. Desde las convocatorias, se invita activamente a mujeres y jóvenes, promoviendo una participación diversa. Las metodologías aplicadas crean ambientes seguros, valorando los conocimientos diferenciados por género y grupo etario, lo cual enriquece el diálogo y la colaboración. Se fomenta la participación de las personas asistentes, fortaleciendo su intervención y empoderamiento en los temas tratados.</p>
---	---	--

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

En el contexto del PA REDD+ en Ecuador, se han dado pasos importantes hacia la integración del enfoque de género en esta política de mitigación del cambio climático, lo que ha contribuido a reducir las brechas de género y a fortalecer la participación de los grupos históricamente subrepresentados.

La política REDD+ incorpora de manera explícita dentro de sus salvaguardas sociales y ambientales, la perspectiva de género, lo que se traduce en herramientas concretas que promueven la equidad en la toma de decisiones sobre la conservación de los bosques. Además, se han establecido estructuras de gobernanza inclusivas y sistemas de monitoreo diseñados para transformar las relaciones de poder, garantizar la participación plena y generar impactos sostenibles.

Para el período de reporte, una de las principales estrategias del PA REDD+ ha sido el diseño e implementación de sistemas de monitoreo que permiten evaluar, entre otros aspectos, el avance de las acciones de género. Estas plataformas fortalecen la capacidad técnica del MAATE e instituciones externas, encargadas de implementar el PA REDD+, al proporcionar

mecanismos para monitorear, reportar y rendir cuentas sobre el progreso de estas acciones.

Además, los Planes de Implementación de Medidas y Acciones REDD+ han mostrado avances en la reducción de brechas de género. Por ejemplo, la participación de las mujeres ha aumentado progresivamente en varias de sus iniciativas.

La implementación de talleres y capacitaciones ha fortalecido el empoderamiento de mujeres y jóvenes, creando espacios seguros para su participación y promoviendo metodologías culturalmente apropiadas. Esto ha facilitado también la recuperación de conocimientos ancestrales y el fomento del diálogo intergeneracional.

El monitoreo con indicadores desagregados por género es un factor clave en la rendición de cuentas y en la identificación de buenas prácticas que pueden replicarse en otras iniciativas REDD+. La disponibilidad de estos datos permite evaluar de manera más precisa el impacto de las acciones de género y ajustar las estrategias según sea necesario para garantizar que las brechas de género se sigan reduciendo.

Sin embargo, para maximizar los logros obtenidos hasta ahora, es necesario asegurar que el reporte de las acciones de género se mantenga actualizado y que las capacidades técnicas continúen siendo reforzadas, especialmente para garantizar que la política REDD+ se siga adaptando a las dinámicas de género y a las diferencias contextuales de cada territorio.

### **1.2.2. Plan de Implementación de la NDC 2020-2025**

El Plan de Implementación de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador (PI-NDC) tiene como objetivo guiar la ejecución de acciones a nivel nacional, sectorial y local para mitigar el cambio climático, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y aumentar la capacidad adaptativa frente a sus efectos adversos.

Este plan se implementa desde 2020 y está vigente hasta 2024 y se basa en la Decisión CP.21 del Acuerdo de París; define acciones, metas y costos, e incorpora el enfoque de género a través de 9 indicadores para los sectores priorizados para la mitigación y 22 metas para los sectores priorizados para la adaptación (MAAE, 2021).

El PI-NDC incluye un sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) para evaluar el progreso y los impactos de las acciones de mitigación y adaptación, este utiliza indicadores para el seguimiento y evaluación de iniciativas, considerando también el enfoque de género. El MAATE realiza reportes anuales y se prevé un informe acumulativo en el año 2025 para monitorear los avances

del PI-NDC. Las metas e indicadores de género del sistema de MRV del PI-NDC se detallan en la Tabla 3 y Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

Tabla 4.

**Tabla 3: Iniciativas e indicadores de género (9) para el Componente de Mitigación**

Sector	Iniciativa	Indicador	Responsable
<b>Energía</b>	Desarrollo de Centrales Hidroeléctricas	1. Porcentaje de mujeres en puestos directivos en las centrales hidroeléctricas.	Ministerio de Energía y Minas (MEM) a través de CELEC
	Programa de Cocinas de Inducción PEC	2. Número de puestos creados por el proyecto de Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el sistema interconectado petrolero (OGE & EE) y porcentaje ocupado por mujeres.	Ministerio de Energía y Minas (MEM) a través de PETROECUADOR
		3. Porcentaje de hogares que usan combustibles fósiles (leña o carbón) para cocinar.	Ministerio de Energía y Minas (MEM)
	Transporte Público Eficiente	4. Porcentaje de usuarios que son mujeres en el metro de Quito/tranvía Cuenca.	Metro de Quito GAD Cuenca
<b>Agricultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prácticas de Ganadería Climáticamente Inteligente (GCI).</li> <li>-Proyecto Nacional de Ganadería Sostenible (PNGS).</li> <li>-Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+ para la reducción de la Deforestación y degradación de los bosques en torno a la Ganadería Sostenible (PdI REDD+GS)</li> </ul>	5. Porcentaje de productoras que aplican prácticas pecuarias sostenibles del universo de los beneficiarios de los procesos de intervención.	Ministerio de Agricultura y Ganadería
		6. Porcentaje de Variación del indicador precedente.	
		7. Porcentaje de personal técnico del MAG, productoras y productores beneficiarios de las iniciativas que fortalecen sus conocimientos en género y cambio climático.	
		8. Datos desagregados por sexo de la participación y toma de decisiones de las mujeres y hombres en las iniciativas.	
<b>Uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura (USCUSS)</b>	Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía)	9. Nivel de mejora de los ingresos familiares derivados de los usos de la tierra en consonancia con los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territoriales (PDOT), medido por el aumento del porcentaje de ingreso familiar de mujeres proveniente de productos forestales no maderables (PFNM).	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

**Tabla 4: Metas (22) e indicadores de género para el componente de Adaptación al Cambio climático**

Sector	Meta	Indicador Propuesto	Responsable
<b>Patrimonio Natural</b>	1. Incluir criterios de género en al menos cuatro políticas públicas y/o normativa de Patrimonio Forestal Nacional generadas con criterios de adaptación al cambio climático.	Número de políticas públicas y/o normativa de Patrimonio Forestal Nacional generadas con criterios de adaptación al cambio climático y género.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) Subsecretaría de Patrimonio Natural
	2. Actualizar el módulo de cambio climático del Programa Aula Verde con énfasis en conservación, biodiversidad, adaptación al cambio climático y género.	Número de módulos de cambio climático con énfasis en conservación, biodiversidad, adaptación al cambio climático y género actualizados en el Programa Aula Verde.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) Subsecretaría de Patrimonio Natural
	3. Desarrollar al menos 3 investigaciones que aborden el impacto del cambio climático en la biodiversidad y sus servicios.	Número de investigaciones generadas por la academia y/o institutos públicos de investigación, que aborden el impacto del cambio climático en la biodiversidad y sus servicios.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
	4. Crear un diagnóstico anual de investigaciones vinculadas al impacto del cambio climático en la biodiversidad del país y su capacidad de respuesta, registradas en la plataforma de RedBio.	Número de diagnósticos generados de investigaciones vinculadas al impacto del cambio climático en la biodiversidad del país y su capacidad de respuesta, registradas en la plataforma de RedBio.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO)
	5. Realizar un análisis de riesgo climático centrado en un sistema sectorial priorizado frente a las amenazas climáticas más relevantes, con consideraciones de género.	Número de análisis de riesgo climático realizados	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
<b>Patrimonio Hídrico</b>	6. En al menos 3 lineamientos y documentos técnicos emitidos por cultura y participación del agua, se han incluido el enfoque de adaptación, género e interculturalidad como mecanismos que contribuyen al aumento de la sensibilización local y capacidad adaptativa frente a los efectos del cambio climático.	Número de lineamientos y documentos técnicos emitidos por cultura y participación del agua, se han incluido el enfoque de adaptación, género e interculturalidad como mecanismos que contribuyen al aumento de la sensibilización local y capacidad adaptativa frente a los efectos del cambio climático.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)

	7. Realizar un análisis de riesgo climático centrado en un sistema sectorial priorizado frente a las amenazas climáticas más relevantes, con consideraciones de género.	Número de análisis de riesgo climático realizados.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
<b>Salud</b>	8. Incluir un acápite acerca de la vigilancia y prevención de la exposición a altas temperaturas ambientales entre los factores de riesgo laboral a vigilar, en el Manual de vigilancia de la salud en el trabajo.	Número de acápites sobre vigilancia y prevención de la exposición a altas temperaturas ambientales en el Manual de vigilancia de la salud en el trabajo.	Ministerio de Salud Pública
	9. Incluir criterios de adaptación al cambio climático en la guía "Respuesta ciudadana frente al Cambio Climático" actualizada, tomando en cuenta las desigualdades sociales y de género.	Número de Guías actualizadas, incluyendo criterios de adaptación al cambio climático tomando en cuenta las desigualdades sociales y de género.	Ministerio de Salud Pública
	10. Elaborar una Guía Informativa sobre la exposición excesiva a rayos UV en el ámbito laboral, que incluya conceptos acerca de la relación entre los gases que agotan la capa de ozono y el cambio climático y los impactos del cambio climático sobre la salud, así como medidas de adaptación ante los mismos.	Número de Guías informativas elaboradas, incluyendo conceptos acerca de los impactos del cambio climático sobre la salud, y medidas de adaptación ante los mismos.	Ministerio de Salud Pública
	11. Revisar, ajustar y validar al menos 15 fichas descriptivas de los indicadores de los componentes 1 (Libre de contaminación), 2 (Generar espacios saludables) y 6 (Gestionar riesgos) del manual de certificación del Programa Nacional de Municipios Saludables, incorporando lineamientos metodológicos relacionados con los impactos del cambio climático en el cumplimiento de los indicadores, así como la vulnerabilidad diferencial de hombres y mujeres ante las amenazas climáticas,	Número de fichas actualizadas incluyendo criterios de cambio climático.	Ministerio de Salud Pública

	con la finalidad de monitorear y documentar medidas para disminuir el impacto del cambio climático en la salud de la población de los GAD incluidos en este Programa.		
	12. Realizar al menos un estudio de vulnerabilidad, con enfoque de género, en una zona priorizada como resultado de la actualización de la cartografía.	Número de estudios de vulnerabilidad ante factores climáticos realizados en zonas priorizadas.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
<b>Asentamientos Humanos</b>	13. Formular al menos 1 documento técnico sobre migración temporal y/o permanente de la población por condiciones vinculadas al cambio climático, considerando el enfoque de género.	Número de documentos técnicos sobre migración temporal y/o permanente de la población por condiciones vinculadas al cambio climático, considerando enfoque de género.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
	14. Generación de insumos técnicos y metodológicos para construir y actualizar las Estrategias Provinciales de Cambio Climático para 23 provincias.	Número de provincias para las que se generaron insumos técnicos y metodológicos para construir y actualizar las Estrategias Provinciales de Cambio Climático.	Consortio De Gobiernos Autónomos Provinciales Del Ecuador
	15. Realizar al menos 1 convocatoria de proyectos que incluya entre sus temáticas la adaptación al cambio climático en asentamientos humanos que sean parte de las Estrategias Provinciales de Cambio Climático.	Número de convocatorias de proyectos que incluya entre sus temáticas la adaptación al cambio climático en asentamientos humanos que sean parte de las Estrategias Provinciales de Cambio Climático.	Consortio De Gobiernos Autónomos Provinciales Del Ecuador
	16. Elaborar y socializar un documento con lineamientos técnicos para la gestión/reducción de riesgos de desastres por amenazas hidrometeorológicas con enfoque de adaptación al cambio climático en asentamientos humanos y que sea género sensible.	Número de documentos producidos y socializados con lineamientos técnicos para la gestión/reducción de riesgos de desastres por amenazas hidrometeorológicas con enfoque a la adaptación al cambio climático que sea género sensible.	Secretaría de Gestión de Riesgos
	17. Incorporar en al menos 4 líneas de investigación de la Agenda de Investigación Urbana la temática de adaptación al cambio climático en asentamientos humanos.	Número de líneas de investigación vinculadas a la adaptación al cambio climático en asentamientos humanos incorporadas en la Agenda de Investigación Urbana.	Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación

	18. Realizar un análisis de riesgo climático centrado en un sistema sectorial priorizado frente a las amenazas climáticas más relevantes, con consideraciones de género.	Número de análisis de riesgo climático realizados.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
<b>Sectores Productivos y Estratégicos</b>	19. Realizar estudios de vulnerabilidad y/o riesgo climático de al menos dos cuencas hidrográficas para las centrales hidroeléctricas.	Número de estudios de vulnerabilidad y/o riesgo de climático a realizarse en el sector eléctrico con enfoque de género.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
<b>Soberanía Alimentaria, Agricultura, Acuicultura y Pesca</b>	20. Incluir en los ejes transversales cuatro y cinco de la Política de Estado para el Agro Ecuatoriano 2020 - 2030 la variable de adaptación al cambio climático con enfoque de género.	Número de ejes de la Política de Estado para el Agro Ecuatoriano 2020 - 2030 que incluyen la variable de adaptación al cambio climático y enfoque de género	Ministerio de Agricultura y Ganadería
	21. Incluir en los objetivos 2 y 3 de la Estrategia, lineamientos de adaptación al cambio climático con enfoque de género.	Número de objetivos de la Estrategia Nacional Agropecuaria para la Mujer Rural que incluyen adaptación al cambio climático con enfoque de género.	Ministerio de Agricultura y Ganadería
	22. Realizar un análisis de riesgo climático centrado en un sistema sectorial priorizado frente a las amenazas climáticas más relevantes, con consideraciones de género.	Número de análisis de riesgo climático realizados.	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

### 1.2.3. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2023-2027

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA 2023-2027) es una estrategia clave para fortalecer la capacidad del país frente a los impactos climáticos en sectores prioritarios, según la ENCC y la NDC (MAATE, 2023).

El proceso de formulación y aprobación del PNA, realizado entre 2020 y 2023, fue participativo y sensible al género, involucrando a actores clave en todas sus etapas. El PNA incorpora varios enfoques transversales clave, entre ellos la atención a grupos prioritarios y la perspectiva de género e interseccionalidad, así también busca garantizar que los grupos de atención prioritaria, como las mujeres, los pueblos indígenas y otros sectores vulnerables, accedan a recursos que fortalezcan su capacidad de respuesta frente a los impactos del cambio climático, reduciendo así su riesgo climático.

El PNA incluye un conjunto de medidas específicas dirigidas a los grupos de atención prioritaria, quienes son más vulnerables a los efectos del cambio climático. Estas medidas buscan reducir su riesgo ante amenazas climáticas, como inundaciones, sequías, y deslizamientos de tierra, y se diseñan con un enfoque de género e interseccionalidad (MAATE, 2023). Algunas medidas clave incluyen:

- Adecuación de infraestructura para personas con discapacidad.
- Sistemas de alerta temprana comunitarios sensibles al género.
- Provisión de semillas resistentes a mujeres agricultoras y jefas de hogar.
- Planes de contingencia que incluyan insumos para la salud menstrual y medicamentos para enfermos crónicos.
- Campañas de educación sobre adaptación al cambio climático con perspectiva de género.
- Acceso a crédito para personas en actividades agropecuarias, especialmente mujeres y otros grupos vulnerables.
- Redistribución del trabajo de cuidados para evitar sobrecarga en mujeres.

Para cumplir con su tercer objetivo: "Orientar la implementación de medidas de adaptación que reduzcan el riesgo climático, fomentando el enfoque de género, se ha establecido la Meta 3.1: "Orientar la implementación de medidas identificadas en los análisis de riesgos climáticos sectoriales en los 6 sectores priorizados de la adaptación, fomentando el enfoque de género". El éxito de esta meta se medirá a través del Indicador 3.1.1, que monitorea el número de sectores que han implementado efectivamente las medidas de adaptación recomendadas con enfoque de género, asegurando una respuesta integral y equitativa ante los desafíos climáticos (MAATE, 2023b, pp.184-185).

El PNA también incorpora las 22 metas de género establecidas en el PI-NDC (2021). Por ello, el proceso MRV del Plan no solo considera las metas correspondientes a sus propios objetivos estratégicos, sino que también incluye a las metas del componente de adaptación del PI-NDC, así como a las metas adicionales que se definirán a partir de los análisis sectoriales de riesgo climático (MAATE, 2023).

#### **1.2.4. Plan de Acción de Género y Cambio Climático en apoyo a la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador - (2023-2030)**

El Plan de Acción de Género y Cambio Climático (PAGcc) Ecuador en apoyo a la Primera NDC, se alinea con los compromisos internacionales asumidos por Ecuador en la COP 20 de 2014, cuando se adoptó el Programa de Trabajo de Lima sobre Género y Cambio Climático. El PAGcc promueve la igualdad de género e integra este enfoque en las políticas nacionales de cambio climático, basándose en la Constitución, que protege la igualdad de todas las personas y

reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos. Constituye un instrumento integral que incrementa la ambición climática nacional y aborda las brechas sociales y de género (MAATE, 2024b).

El PAGcc fue un esfuerzo colaborativo institucional iniciado en 2019 e impulsado desde la Mesa Técnica de Género y Cambio Climático. Como instrumento de política pública, se formuló a partir de un diagnóstico que entre sus puntos más destacados plantea la necesidad de fortalecer el acceso a empleo adecuado para mujeres para mejorar su autonomía económica y el acceso a recursos productivos y tecnológicos; incorporar el enfoque de género en políticas de movilidad y reciclaje; fortalecer las capacidades de los GAD para la respectiva integración del enfoque de género en la gestión climática y promover la seguridad alimentaria y producción sostenible.

También se identificaron tres brechas clave para la integración de género en la gestión climática: falta de información desagregada por género y etnia, carencia de capacidades institucionales en género y desigualdad en la participación y representación de grupos vulnerables.

El PAGcc está vinculado a los 11 sectores prioritarios para la acción climática en Ecuador, y cubre tanto áreas de adaptación como de mitigación. En cuanto al financiamiento, el Plan distingue entre acciones incondicionales y acciones condicionales.

El documento del PAGcc se desarrolló con una planificación estratégica que proyecta sus acciones a corto plazo (2020-2025) para la implementación de la Primera NDC, y a mediano plazo (2025-20230) en coherencia con otros instrumentos nacionales de gestión del cambio climático, a través de cinco ejes estratégicos:

- Investigación de género y cambio climático, centrada en generar datos desagregados por género.
- Políticas de igualdad de género en cambio climático, que fortalecen la implementación de políticas climáticas con enfoque de género.
- Fortalecimiento de capacidades con perspectiva de género e interculturalidad, enfocadas en las instituciones y organizaciones climáticas.
- Desarrollo tecnológico para la resiliencia, promoviendo tecnologías que reduzcan emisiones y brechas de género.
- Comunicación para la igualdad de género, a través de estrategias de sensibilización y educomunicación.

El Plan incluye 38 acciones, diseñadas para implementarse de manera coordinada entre las instituciones del Estado y propone objetivos estratégicos, resultados, acciones, indicadores y actores responsables, con el fin de dar sostenibilidad en la implementación de sus acciones.

### 1.2.5. Plan Nacional de Mitigación del Cambio Climático (2024)

El Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático (PLANMICC 2024) traza una hoja de ruta para que Ecuador transite hacia un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para 2070. Prioriza cinco sectores clave y su elaboración participativa asegura una integración amplia y equitativa de diversos puntos de vista (MAATE, 2024c).

El PLANMICC incorpora un enfoque social y de género para garantizar una transición justa y participativa, reducir brechas sociales y asegurar una adaptación equitativa a los desafíos climáticos (MAATE, 2024c). Cuenta con una estrategia social y de género alineada con el PAGcc 2023 y la ANIG 2021-2025 que orienta la construcción de la Segunda NDC.

Esta Estrategia incorpora un enfoque integral de derechos humanos, género e interseccionalidad en la mitigación del cambio climático, identifica barreras como: la desigualdad de género; la discriminación estructural; el acceso limitado a recursos, y la escasa capacidad de agencia y participación de mujeres y poblaciones vulnerables.

Propone cinco ejes estratégicos y siete líneas de acción, que incluyen: 1) la generación de oportunidades financieras; 2) la investigación sobre conocimientos ancestrales; 3) la transferencia de tecnología; 4) el fortalecimiento de capacidades; y, 5) la promoción de la participación de mujeres y grupos vulnerables.

La estrategia social y de género, busca empoderar mediante de sus acciones a mujeres y poblaciones vulnerables, valorando sus conocimientos y reduciendo las brechas sociales y de género (MAATE, 2024c) e integra indicadores sociales y de género, sobre los cuales se realizará el seguimiento y reporte de cada uno de los cinco sectores priorizados en el Plan.

## 1.3. Gobernanza en Género y Cambio Climático

### 1.3.1. Mesa Técnica de Género y Cambio Climático (MAATE, CNIG y Sociedad Civil)

Entre 2021 y 2023, la Mesa Técnica de Género y Cambio Climático (MTGCC), liderada por el MAATE y el Consejo Nacional para la Igualdad de Género (CNIG), se consolidó mediante la implementación de planes de trabajo anuales y reuniones periódicas para el seguimiento de sus actividades. Facilitó el intercambio de experiencias entre sus miembros y con actores regionales, contribuyendo a la elaboración del PAGcc. En 2023, la MTGCC expandió sus acciones a las provincias de Cotopaxi y Manabí, promoviendo la territorialización de sus actividades y fortaleciendo las capacidades locales en temas de género y cambio climático.

**Tabla 5: Hitos y actividades de la MTGCC en los años 2021-2023**

Año	Reuniones	Instituciones participantes	Resultados/Logros
2021	4 reuniones (enero, marzo, junio, octubre)	MAATE, CNIG, CARE, UICN, GIZ, Grupo Faro, ONU Mujeres, Proyecto PLANACC, ProAmazonía, Fundación Pachamama, Proyecto NDC-SP-PNUD, FFLA, UNICEF, AI Trópico, UIDE.	-Creación de grupos de trabajo por ejes (Sistema de Información, Transversalización de Género, Políticas Públicas). -Se realizó el diagnóstico de necesidades para la planificación anual. -Campañas en fechas clave sobre género y cambio climático.
2022	5 reuniones (abril, mayo, julio, septiembre, diciembre)	MAATE, CNIG, UICN, GIZ, FFLA, Fundación Pachamama, ONU Mujeres, ProAmazonía, CARE, UNICEF, FIAS.	-Construcción y avance del PAGcc. -Se estableció la estrategia de comunicación y gobernanza de la mesa. -Se retomaron reuniones presenciales. -Intercambio de experiencias de otros países. -Presentación de la ANIG 2021-2025.
2023	5 reuniones (enero, marzo, junio, agosto, diciembre)	MAATE, CNIG, UICN, CARE, GIZ, FFLA-CDKN, Grupo Faro, Heifer, UIDE, PNUD, ONU Mujeres, Unión Europea.	-Territorialización en Cotopaxi y Manabí. - Fortalecimiento de capacidades locales. -Contribución significativa a la elaboración del PAGcc. -Manual y plan operativos anual de la mesa.

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNIRBT

### 1.3.2. Mesa de Trabajo REDD+ “Bosques para el Buen Vivir”

La Mesa de Trabajo REDD+ (MdT REDD+) en Ecuador constituye un espacio clave para el diálogo entre el Estado, la sociedad civil y el sector privado en la preparación e implementación de REDD+. A lo largo de sus tres períodos de funcionamiento entre 2013-2023, ha fomentado el seguimiento a la implementación de REDD+ en el país. En su tercer período (2020-2023), la MdT REDD+ priorizó temas como salvaguardas socioambientales y gobernanza, con un enfoque en la participación inclusiva.

El análisis del balance de género en los diferentes sectores que forman parte de la MdT REDD+ (Sector 1: Sociedad Civil; Sector 2: Comunidades, Pueblos y Nacionalidades Indígenas, Pueblo Afroecuatoriano, Pueblo Montubio; Sector 3: Sector Privado y Sector 4: Otros) evidencia avances hacia una participación más inclusiva. Sectores como el de Sociedad Civil y el de Comunidades, Pueblos y Nacionalidades Indígenas destacan por haber alcanzado un 48% de participación femenina.

No obstante, en los demás sectores predomina una mayor participación masculina. Además, la falta de mención explícita de la perspectiva de género en los informes y actividades de la Mesa señala la necesidad de fomentar una mayor conciencia y esfuerzos dirigidos a la promoción de la igualdad de género, así como a la inclusión activa de las voces y experiencias de las mujeres en este contexto.

## 1.4. Iniciativas de gestión del cambio climático con enfoque de género en el Ecuador

### 1.4.1. Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía) periodo 2017-2023.

La integración del enfoque de género en PROAmazonía ha implicado superar varios retos relacionados con la diversidad cultural, social y económica de la Amazonía. Por ello, el programa desarrolló una estrategia de género e interculturalidad, articulada al plan de acción de género establecido en el diseño del proyecto, lo que ha permitido implementar acciones para el empoderamiento económico, social y político de las mujeres. Para el desarrollo de estas acciones se contó con el apoyo de ONU Mujeres.

Entre los logros destacan la inclusión de estos enfoques en planes de ordenamiento territorial (PDOT), planes de vida de nacionalidades indígenas y políticas REDD+, así como la promoción de la participación equitativa de las mujeres en la toma de decisiones y en actividades productivas sostenibles, fortaleciendo su liderazgo y el ejercicio de sus derechos (MAATE & MAG, 2021). Entre las principales acciones en materia de género en el período 2021-2023, destacan las siguientes:

**Tabla 6: Principales acciones de género de PROAmazonía en el período 2021-2023**

Año	Acciones implementadas	Indicador de género
2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>-18 PDOT aprobados por los Consejos Legislativos de los GAD, que incluyen criterios de cambio climático, producción sostenible, género e interculturalidad.</li> <li>-Aprobación del Plan Integral Amazónico (PIA), con un enfoque en cambio climático, producción sostenible, género e interculturalidad.</li> <li>-Un estudio sobre las brechas de género en el acceso a crédito para mujeres rurales, con un énfasis en la Amazonía.</li> <li>-Fortalecimiento de socios como IICA, CATIE y ANCUPA en la incorporación de género, salvaguardas y cambio climático para transmitir estos conocimientos a personas productoras locales.</li> </ul>	<p>Contar con un Plan de Acción de Género (PAG) del proyecto que se encuentre en implementación.</p> <p>17% de avance del PAG</p>
2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>-838 personas sensibilizadas en temas de género en 33 eventos realizados en la Amazonía.</li> <li>-Fortalecimiento de capacidades en REDD+ y Cambio Climático, con la participación de 703 personas (321 hombres y 382 mujeres).</li> <li>-45 instrumentos de planificación aprobados por los GAD (28 PDOT y 17 Planes de Uso y Gestión del Suelo - PUGS) que integran criterios de género.</li> <li>-Actualización del Plan Integral Amazónico (PIA) con un enfoque en cambio climático, sostenibilidad, género e interculturalidad.</li> <li>-Publicación de materiales: un catálogo de finanzas sostenibles, una cartilla sobre prevención de la violencia de género en lenguas amazónicas, y un catálogo de bioemprendimientos.</li> </ul>	<p>Contar con un Plan de Acción de Género (PAG) del proyecto que se encuentre en implementación.</p> <p>94% de avance del PAG</p>

2023	<p>-1747 personas sensibilizadas sobre género en la campaña de "Botas Violeta", con un 87% de participación femenina.</p> <p>-3820 beneficiarios/as directos/as de proyectos de bioemprendimientos con enfoque de género en 50 comunidades, apoyando la creación de la Marca País Bio Ecuador y la Plataforma "Not That Store".</p> <p>-Elaboración de PDOT provinciales y cantonales y Planes de Vida para pueblos y nacionalidades indígenas que integran género, cambio climático y sostenibilidad.</p> <p>-Restauración de 15.023 hectáreas en diversas provincias amazónicas, beneficiando a mujeres en un 45%.</p> <p>-Más de 300 créditos entregados para la Producción Sostenible y Libre de Deforestación (PSLD), de los cuales el 45% se otorgaron a mujeres e indígenas.</p>	<p>Contar con un Plan de Acción de Género (PAG) del proyecto que se encuentre en implementación.</p>
------	---	--

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CN1RBT

#### 1.4.2. Proyecto Climate Promise (anteriormente denominado NDC-SP 2021-2023)

El Proyecto Climate Promise, implementado por el MAATE, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el período 2020-2023, impulsó diversas acciones para transversalizar el enfoque de género en la lucha contra el cambio climático en Ecuador.

Esta iniciativa apoyó con la formulación de la formulación de la Primera NDC del Ecuador y su Plan de Implementación. En este contexto, el enfoque de La transversalización de género comprende la integración la preparación, el diseño, la implementación, el seguimiento y la evaluación de políticas, medidas reguladoras e iniciativas, a través de acciones que promuevan la igualdad entre mujeres y hombres y la reducción de las brechas sociales.

En 2020, a través de este proyecto, se implementó una iniciativa piloto en el sector Transporte para la transferencia de conocimientos sobre esta metodología. Por otro lado, se incorporó el enfoque de género en el Plan de Implementación de la NDC, fortaleciendo las capacidades de los equipos técnicos de cambio climático y proponiendo 22 indicadores con enfoque de género.

En el año 2021, se desarrollaron una serie de webinars, en los que se abordaron temas clave como reciclaje inclusivo y el impacto de la pandemia de COVID-19 en las mujeres. También se organizaron conversatorios sobre movilidad sostenible y se elaboró la Guía de lineamientos técnicos para la integración del enfoque de género en las políticas climáticas.

El proyecto ha contribuido al fortalecimiento y construcción de capacidades en género y cambio climático, tanto en socios estratégicos como en contrapartes institucionales. Asimismo, se propuso un sistema georreferenciado de género y cambio climático (GEOPORTAL) para que sea operativizado en alianza con la

academia. Este programa ha sido parte activa en la creación y fortalecimiento de la Mesa Técnica de Género y Cambio Climático y en la formulación del PAGcc.

#### **1.4.3. Programa REM Ecuador (REDD+ Early Movers 2018-2024)**

REM Ecuador es un programa del MAATE financiado bajo el concepto “pago por resultados REDD+” que trabaja en cuatro áreas clave de gestión. Este programa busca integrar el enfoque de género de manera transversal, estableciendo lineamientos específicos en los Términos de Referencia (TdR) para sus áreas de intervención y, alentando a los co-ejecutores de sus acciones a incluir este enfoque en sus acciones.

En este sentido, se han definido indicadores que permiten monitorear la participación de mujeres, con especial atención a aquellas en situación de vulnerabilidad, como jefas de hogar, mujeres de pueblos y nacionalidades indígenas, mujeres con discapacidad, desempleadas, sin acceso a la tierra o en situación de movilidad humana.

El programa también fomenta la inclusión intergeneracional, involucrando a la juventud en sus iniciativas. Un ejemplo concreto es el trabajo con DIPSIMAR, que colabora con la Asociación Neo Juventud y CONCHA del PALMAR, un grupo de jóvenes que restauran ecosistemas y promueven productos de bioeconomía.

Además, ha registrado la participación de beneficiarias y beneficiarios desagregada por sexo en las actividades financiadas e implementadas. Durante el periodo 2021-2023, se ha logrado una participación aproximada del 35% de mujeres y 65% de hombres.

#### **1.4.4. Proyecto de Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en Recursos Hídricos en los Andes, AICCA (2018-2022)**

El proyecto AICCA se centró en la adaptación al cambio climático en zonas cercanas a centrales hidroeléctricas en las cuencas de los ríos Victoria y Machángara, mediante la conservación de ecosistemas y el apoyo a medios de vida sostenibles para las comunidades agropecuarias afectadas este fenómeno.

A nivel regional, el proyecto impulsó un Plan Estratégico de Equidad de Género en los países participantes (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia), siguiendo las salvaguardas sociales y ambientales de CAF. En Ecuador, entre 2020 y 2021, se implementó un Plan de Acción de Género (PAG), que incluyó diversas estrategias para fortalecer las capacidades de diferentes actores; la comunicación y la transversalización del enfoque de género en medidas de adaptación al cambio climático, entre las que se incluyen:

- El impulso de mecanismos de crédito mediante una caja de ahorro, lo que mejoró la participación de las mujeres en la toma de decisiones financieras (Cuyuja-Napo)
- Se capacitaron actores institucionales y comunitarios en adaptación al cambio climático con enfoque de género, sensibilizando sobre masculinidades e igualdad de género (Nazón-Cañar).
- Se realizó un diagnóstico y un plan de género sobre la participación de las mujeres, en la Junta de Riego y Drenaje Machángara (Azúy).
- Se desarrollaron lineamientos estratégicos para integrar el enfoque de género en el Plan de Gestión Integral de la subcuenca del Machángara (Azúy-Cañar).

En términos de fortalecimiento de capacidades, se llevaron a cabo talleres en las parroquias de intervención, con una alta participación femenina (70%). Estos talleres, basados en módulos adaptados a las necesidades locales, buscaron aumentar la comprensión sobre género y adaptación al cambio climático. Finalmente, la estrategia de comunicación del proyecto recopiló videos que evidencian los efectos positivos de las acciones de adaptación en la vida de las mujeres, como la mejora en la integración familiar y la independencia económica gracias a iniciativas como los invernaderos y la inversión en pastos, que también promovieron la revalorización del trabajo agrícola de las mujeres.

#### 1.4.5. Proyecto Pago por Resultados REDD+ Ecuador (2020-2026)

El proyecto PPR busca contribuir a la implementación del PA REDD+, dando continuidad y complementando acciones de las iniciativas de PROAmazonía y el programa REM. Está diseñado según la misma teoría del cambio del PA-REDD+ (PROAmazonía, 2024) e implementa acciones que promueven la transversalización del enfoque de derechos, interculturalidad y género, además de cumplir con los lineamientos establecidos en el alcance nacional de salvaguardas, además cuenta con un plan de acción de género, establecido desde su diseño. Para el período 2021-2023 este proyecto ha desarrollado las siguientes acciones:

**Tabla 7: Principales acciones de género de Proyecto Pago por Resultados en el período 2021-2023**

Año	Acciones implementadas	Indicador de género
2021	-Se vinculó el estudio: "Análisis de brechas de género en el acceso a crédito de las mujeres rurales del país, con énfasis en la Amazonía" con las acciones de género del proyecto PPR. -Se establecieron módulos específicos para reportar las actividades de género en los sistemas informáticos nacionales: el Sistema de Información de Salvaguardas (SIS) y el Sistema de Información de Gestión de Medidas y Acciones REDD+ (SIGMA). También se conformó la Mesa de Trabajo REDD+ y un grupo técnico de trabajo en género, con sus respectivos representantes.	Contar con un Plan de Acción de Género (PAG) del proyecto que se encuentre en implementación.  9% de avance del PAG.

	<p>-Se transversalizó el enfoque de género en las acciones relacionadas con las cadenas de valor, las cuales estaban siendo revisadas para su selección durante ese año.</p> <p>-Se apoyó en el proceso inicial de elaboración del PAGcc-Ecuador.</p> <p>-Se publicaron herramientas para la sensibilización y el fortalecimiento de capacidades sobre género y adaptación al cambio climático, brindando asistencia técnica al MAATE, de acuerdo con las necesidades surgidas.</p>	
2022	<p>-Diagnóstico socioeconómico de la situación de las mujeres en áreas de intervención del Proyecto PPR.</p> <p>-Se inició el reporte oficial de las acciones de género en los módulos de género en el Sistema de Información de Salvaguardas Sociales y Ambientales de REDD+ (SIS), y el Sistema de Información para Gestión de Medidas y Acciones REDD+ (SIGMA).</p> <p>-Elaboración de la Cartilla de Comunicación con enfoque de género con recomendaciones para la incorporación del enfoque de género en el uso del lenguaje y comunicaciones.</p> <p>-Traducción de la "Cartilla para la prevención de la violencia de género y contra las mujeres en espacios de conservación y producción sostenible" a las lenguas: Kichwa Amazónico, Wao Tededo y Shuar.</p> <p>-En el marco de la campaña "Botas Violeta" se generaron instrumentos de difusión y concientización.</p> <p>-Hasta octubre de 2022 se entregaron un total de 793 pares de botas violeta en 24 espacios de sensibilización a lo largo de toda la Región Amazónica.</p>	<p>Contar con un Plan de Acción de Género (PAG) del proyecto que se encuentre en implementación.</p> <p>18% de avance del PAG.</p>
2023	<p>-Elaboración de 14 planes de acción de género e inclusión social enfocados en el trabajo con organizaciones de productores/as agropecuarios/as, en el marco de la estrategia de desarrollo de los centros de servicios agropecuarios.</p> <p>-Un total de 73 líderes indígenas y funcionarios/as públicos/as participaron en actividades de fortalecimiento institucional y de políticas. El 40% fueron mujeres y el 39% pertenecieron a pueblos indígenas.</p> <p>-491 personas se capacitaron en temas de Género y REDD+ a través de cursos como "Conocimientos Tradicionales y el Protocolo de Nagoya", "Formador de Formadores Réplica 2" y el curso "Cambio Climático, Bosques y REDD+ para Zamora Chinchipe".</p> <p>-En total, 909 personas se sensibilizaron en temas de género y REDD+ en 41 eventos, que incluyeron la campaña "Botas Violeta" y otras iniciativas.</p> <p>-En 2023, la campaña "Botas Violeta" fue oficialmente adoptada por el PNUD Ecuador y el MAATE, con el objetivo de llegar a más mujeres a nivel nacional.</p>	<p>Contar con un Plan de Acción de Género (PAG) del proyecto que se encuentre en implementación.</p> <p>26% de avance del PAG.</p>

Elaborado: MAATE/Proyecto 5CNI18BT

#### 1.4.6. Proyecto de Construcción de capacidad de adaptación al cambio climático a través de acciones de seguridad alimentaria y nutrición en comunidades vulnerables afro e indígenas en la frontera norte de Ecuador y Colombia (2020-2024)

El Proyecto de Construcción de Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en comunidades vulnerables afro e indígenas en la frontera norte de

Ecuador y Colombia, se enfoca en fortalecer la resiliencia de las comunidades afrodescendientes e indígenas Awá ante los efectos del cambio climático.

Al considerar el enfoque de igualdad de género, busca reducir la vulnerabilidad climática de estas comunidades. En función de ello, se han desarrollado 66 planes de adaptación que incorporan prácticas ancestrales y promueven la participación de mujeres y comunidades en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad alimentaria y el cambio climático.

El proyecto también establece líneas de base sobre género, seguridad alimentaria y riesgos climáticos, contando con la colaboración de una especialista en género para alinear sus acciones con las políticas nacionales. Además, se prioriza el manejo y la preservación de los conocimientos ancestrales mediante encuentros comunitarios que fomentan el intercambio de experiencias de adaptación y fortalecen el empoderamiento de las mujeres en estos procesos.

#### **1.4.7. Proyecto Regional Andes Resilientes al Cambio Climático (2020-2024)**

El Proyecto Andes Resilientes al Cambio Climático, ha integrado el enfoque de género en diversas áreas, promoviendo la equidad y la participación de mujeres en la agricultura y la adaptación al cambio climático. Se realizó un análisis de desigualdades estructurales y se implementaron indicadores sensibles al género, garantizando que las políticas públicas impulsadas por el proyecto incluyan consideraciones de igualdad y que se recopilen datos desagregados por género para monitorear el impacto y fomentar la participación femenina.

Entre las actividades destacadas, en 2021, se llevaron a cabo acciones con enfoque de género en la agricultura familiar, diálogos sobre saberes ancestrales y se lanzó un programa de radio para transmitir conocimientos desde la perspectiva de las mujeres. Se desarrollaron guías de manejo de áreas hídricas con enfoque de género y se sistematizaron prácticas agrícolas sostenibles que benefician específicamente a las mujeres (HELVETAS Swiss Intercooperation & Fundación Avina, 2022).

En 2022, el proyecto fortaleció espacios de gobernanza multiactor, estableciendo una mesa interinstitucional para mujeres rurales, liderada por el MAG, y organizando mesas provinciales para mejorar la representatividad de mujeres rurales en la toma de decisiones relacionadas con la adaptación climática. También se elaboró una guía para diseñar Planes Territoriales de Manejo de Áreas de Protección Hídrica, considerando las necesidades de las agricultoras locales (HELVETAS Swiss Intercooperation & Fundación Avina, 2022)

Entre 2022 y 2023, el proyecto promovió la creación de una aplicación móvil y una plataforma web para mujeres emprendedoras, integró a mujeres en la gobernanza del agua mediante una "Mesa de Agua", y fortaleció las capacidades de agricultoras en la producción de bioinsumos con la colaboración de la Organización de Mujeres Indígenas y Campesinas Sembrando Esperanza (OMICSE), que integra a 500 organizaciones de agricultoras. Además, se realizaron campañas de difusión, como murales y documentales, para resaltar el papel de las mujeres rurales (HELVETAS, 2020; HELVETAS Swiss Intercooperation & Fundación Avina, 2022).

#### **1.4.8. Proyecto para la conservación y uso sostenible de ecosistemas de montaña (2020-2024)**

El programa de Cooperación Técnica "Conservación y uso sostenible de ecosistemas de montaña – Programa Montañas", financiado por el Ministerio Federal para la Cooperación y el Desarrollo Económico de Alemania (BMZ por sus siglas en alemán), en colaboración con el Gobierno ecuatoriano, tiene como objetivo mejorar la restauración de los ecosistemas de alta montaña andinos, vitales para la conservación de la biodiversidad, la regulación hídrica y la seguridad alimentaria en Ecuador.

Este Programa se centra en la población rural andina de alta montaña, especialmente en pequeños agricultores indígenas y mestizos. Uno de sus objetivos es brindar asistencia técnica a las mujeres rurales, promoviendo su empoderamiento en la gestión ambiental y la toma de decisiones. Se establece un indicador que busca mejorar los ingresos de al menos el 60% de las organizaciones con las que colabora, (40% deben ser lideradas por mujeres), además se busca involucrar activamente a mujeres en la restauración de ecosistemas y en la gestión del conocimiento.

#### **1.4.9. Escalando Medidas de Adaptación basada en Ecosistemas en áreas rurales de América Latina (2021-2025)**

El programa "Escalando Medidas de Adaptación Basada en Ecosistemas en áreas rurales de América Latina (EbA LAC) se organiza en cuatro componentes y aborda el cambio climático desde una perspectiva interseccional, enfocándose en la igualdad de género y la mejora de la calidad de vida bajo el principio de equidad.

Los componentes del programa incluyen: el fortalecimiento de la gobernanza multinivel con un enfoque sensible al género; la implementación de medidas de Adaptación al Cambio Climático-Adaptación Basada en Ecosistemas (ACC-AbE), con al menos un 30% de participación femenina; el fortalecimiento de capacidades, a través del que se busca sensibilizar al 30% de las mujeres en roles de decisión y mejorar las capacidades de 40 organizaciones desde un enfoque

de género; y, el establecimiento de mecanismos financieros sensibles al género, para apoyar estas iniciativas.

El análisis de género realizado en 2023 en las comunidades donde se desarrolla esta iniciativa en la provincia de Manabí evidenció la necesidad de abordar la igualdad de género integralmente en la adaptación al cambio climático.

Las acciones de la Estrategia de Género de este proyecto, alineadas con el PAGcc Ecuador y que tienen un seguimiento trimestral, incluyen el registro de actividades desagregadas por sexo y edad; espacios de sensibilización sobre igualdad de género a través de mensajes clave para cada uno de sus componentes; la prevención de la violencia de género y la promoción de nuevas masculinidades. A través de este proyecto se promueve la participación de mujeres en los procesos de territorialización relacionados con la MTGCC.

Desde el último trimestre de 2023, se han implementado acciones en cada componente del programa que fomentan la participación de mujeres en espacios de toma de decisiones; así como la autonomía económica a través de la implementación de medidas ACC-AbE como: la apicultura, el manejo de bambú, huertos agro-biodiversos y la cría de caprinos. También se promueve una gobernanza equitativa y la participación de mujeres en la implementación de medidas ACC-AbE enfocadas en sistemas agroforestales, uso eficiente del agua, restauración de paisajes y protección de áreas de conservación hídrica.

Además, se han fortalecido capacidades en ACC-AbE y autonomía económica, apoyando iniciativas de microcrédito que consideran las necesidades de mujeres y jóvenes, de manera particular.

#### **1.4.10. Proyecto para promover el manejo sostenible integrado de paisajes para medios de vida sostenibles en los Andes ecuatorianos-Paisajes Andinos (2021-2025)**

El proyecto Paisajes Andinos ha incluido el enfoque de género en sus acciones, asegurando que el 50% de participantes en los mecanismos de gobernanza sean mujeres en roles de toma de decisiones.

El proyecto ha fortalecido las capacidades de 60 técnicas y lideresas comunitarias en Manejo Integrado del Paisaje (MIP) y Manejo Sostenible de la Tierra (MST), equipándolas con herramientas para liderar transformaciones en sus territorios. Hasta 2023, 1500 mujeres han completado procesos de capacitación y han aplicado sus conocimientos en sus parcelas, logrando un aumento del 10% en sus ingresos gracias a prácticas de MIP. Además, 40 mujeres han accedido a mecanismos de crédito para el crecimiento de sus iniciativas productivas y todas han recibido asistencia técnica rural.

Así mismo, el proyecto ha implementado un programa de fortalecimiento de capacidades en gobernanza con enfoque de género. Actualmente, 78 mujeres productoras lideran fincas piloto y 39 actúan como promotoras de prácticas MIP en sus comunidades. Un total de 694 productoras participan activamente en las actividades del proyecto, evidenciando su impacto positivo y transformador.

#### **1.4.11. Proyecto del Plan de Acción de Género y Cambio Climático del Ecuador (2022-2023)**

El Proyecto PAGcc se centró en la elaboración del PAGCC (como instrumento de gestión del cambio climático) en apoyo a la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador". Financiado por la AECID y liderado por el MAATE, el proyecto se llevó a cabo en colaboración con el CNIG, la UICN América del Sur y otras organizaciones.

Durante el primer trimestre de 2023, se realizaron 12 talleres a nivel nacional, con la participación de más de 260 personas (65% mujeres y 35% hombres). Estos talleres involucraron a diversos actores, incluyendo organizaciones sociales (50%), Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) de 20 provincias (15%), instituciones estatales (14%), fundaciones y ONG (11%), y academia (9%). Se discutieron políticas y acciones relacionadas con el cambio climático desde un enfoque de género, recopilando necesidades y demandas locales para mejorar la formulación de políticas públicas (MAATE, 2024b).

Además, se llevaron a cabo 18 entrevistas con lideresas y activistas ambientales de Ecuador y otros países de la región. Estos insumos fueron fundamentales para definir estrategias concretas que buscan reducir las brechas de género y abordar los impactos del cambio climático (MAATE, 2024b).

#### **1.4.12. Proyecto Implementando el Sistema de Transparencia Climática del Ecuador 2023 – 2025 (CBIT)**

El Proyecto CBIT, busca implementar el Marco de Transparencia Reforzado (ETF) a través del Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC). Este registro contribuye al cumplimiento de los compromisos de Ecuador bajo el Acuerdo de París.

Un aspecto clave del proyecto es su Plan de Acción de Género (PAG), que tiene como objetivo integrar la perspectiva de género en todas las actividades del proyecto, a través de tres objetivos específicos: indicadores de género en el RNCC (al menos el 50% de los indicadores desagregados por sexo estén identificados para 2025 y se integren los de género en los reportes de seis sectores relacionados con el cambio climático); fortalecimiento de capacidades a actores clave para generar y procesar información climática de

manera inclusiva, con una meta de que al menos el 50% de las personas involucradas en el RNCC sean mujeres para 2025; comunicación inclusiva: desarrollar un plan de comunicación que asegure la difusión inclusiva de los avances y resultados del proyecto, midiendo el impacto a través del número de campañas y el alcance por sexo.

El PAG CBIT busca mejorar la gestión de la información climática en Ecuador y cerrar brechas de género en el acceso y control de recursos naturales, alineándose con los objetivos del Plan de Acción de Género y Cambio Climático (PAGcc).

## **1.5. Herramientas para el fortalecimiento de capacidades**

### **1.5.1. Metodología y Caja de Herramientas para Fortalecer la Transversalidad del Enfoque de Género en la Implementación de los Proyectos de Bioemprendimientos del Fondo Concursable (PROAmazonía 2021)**

La Metodología y Caja de Herramientas para Fortalecer la Transversalidad del Enfoque de Género en la Implementación de los Proyectos de Bioemprendimientos del Fondo Concursable es una publicación desarrollada en el marco de un convenio entre ONU Mujeres y PROAmazonía, con el respaldo del MAATE y el MAG, así como del PNUD.

Esta caja de herramientas está dirigida a organizaciones ejecutoras de bioemprendimientos, con el objetivo de promover la igualdad de género en las acciones de mitigación del cambio climático.

Consta de cuatro módulos que abordan las diferentes fases del ciclo de un proyecto: diagnóstico y diseño, implementación, y monitoreo y evaluación. Cada módulo incluye una introducción, objetivos, estructura, y una sección que justifica la importancia de incorporar el enfoque de género.

La metodología propuesta es accesible tanto para organizaciones con experiencia previa en género como para aquellas sin ellos. Además, incluye herramientas y ejercicios prácticos, así como listas de verificación, que permiten reflexionar sobre el grado de transversalización del enfoque de género en los proyectos.

### **1.5.2. Módulo Adaptación al cambio climático con enfoque de género (2021)**

El Módulo 10 Adaptación al cambio climático con enfoque de género (MAATE et al., 2021) complementa la Caja de Herramientas para fortalecer capacidades sobre Género y Cambio Climático, se enfoca en la adaptación al cambio

climático y su interrelación con dicho enfoque. En esta herramienta se examinan conceptos clave que revelan cómo la vulnerabilidad y la capacidad adaptativa de las personas varían según sus condiciones económicas, sociales y ambientales, así como su exposición a peligros climáticos.

El módulo contextualiza los impactos del cambio climático en sectores priorizados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático de Ecuador, también presenta ejemplos y buenas prácticas de iniciativas de adaptación que integran esta perspectiva.

### **1.5.3. Cartilla para la prevención de la violencia de género y contra las mujeres en espacios de conservación y producción sostenible (PROAmazonía 2021)**

La Cartilla para la prevención de la violencia de género y contra las mujeres en espacios de conservación y producción sostenible, busca sensibilizar a comunidades, organizaciones y la sociedad en general sobre la importancia de erradicar la violencia contra las mujeres, con un enfoque particular en la prevención.

El objetivo general de la cartilla es promover un compromiso efectivo para la erradicación de la violencia de género en los espacios de conservación y producción sostenible donde PROAmazonía intervino. Para ello, se proporciona a las asociaciones y actores locales herramientas teóricas y prácticas que les permitan identificar situaciones de violencia que a menudo pasan desapercibidas.

Además, se presentan medidas preventivas y de atención que pueden implementarse, facilitando la creación de rutas de protección que eviten la revictimización de las mujeres.

Por último, se busca reconocer y adaptar buenas prácticas existentes en la erradicación de la violencia contra la mujer, fomentando la creatividad para encontrar soluciones innovadoras y adecuadas a diferentes contextos.

### **1.5.4. Caja de Herramientas para jóvenes guardianes del clima (MAATE 2021)**

La Caja de Herramientas para jóvenes guardianes del clima ofrece conceptos básicos sobre cambio climático y adaptación y se encuentra disponible en la plataforma Moodle del MAATE.

### **1.5.5. Curso Virtual de Género y REDD+ (MAATE 2023)**

El curso "Género y REDD+" del MAATE, es parte los cursos REDD+ que tiene la Subsecretaría de Cambio Climático con apoyo de PROAmazonía/PPR REDD+ Ecuador, como parte de una estrategia de fortalecimiento de capacidades en REDD+. Está diseñado para integrar el enfoque de género en la implementación del programa y capacitar a equipos técnicos de ministerios y socios implementadores.

El curso busca reducir las brechas de género en la Amazonía y resaltar el papel de las mujeres en la conservación de los bosques. Se imparte en línea a través de la plataforma Moodle del MAATE, tiene una duración de 40 horas distribuidas en 4 semanas, y utiliza una metodología para el aprendizaje autónomo.

### **1.6. Otras Iniciativas de Gestión con enfoque de Cambio Climático y género enfoque de Género**

#### **1.6.1. Proyecto Fortalecimiento a la mancomunidad del pueblo cañari y de sus actores 2020-2023 (Fundación Sendas- GIZ Programa Montañas)**

El proyecto "Fortalecimiento a la Mancomunidad del Pueblo Cañari y de sus Actores" se enmarca en el Programa Montañas de la GIZ. Como acción clave, se elaboró la Agenda Provincial de Género y Cambio Climático de Cañar, que presenta información, reflexiones y propuestas de mujeres, hombres, jóvenes, organizaciones sociales e instituciones públicas de la provincia. Para su elaboración, se llevó a cabo un proceso participativo que incluyó el fortalecimiento de capacidades de los actores locales a nivel provincial.

El principal propósito de este proceso fue potenciar el liderazgo y la incidencia política en la lucha contra el cambio climático, considerando enfoques de género, interseccionalidad, interculturalidad e intergeneracionalidad. También se tomaron en cuenta los derechos humanos y la participación ciudadana como elementos fundamentales del proceso. La agenda integra el análisis de género dentro del contexto climático, alineándose con las amenazas identificadas en la Estrategia Provincial de Cambio Climático de Cañar (Fundación Sendas & Programa Montañas, 2023).

#### **1.6.2. Proyecto Mujeres Rurales Andinas Productoras frente al Cambio Climático 2021-2024 (CARE Ecuador)**

El Proyecto "Mujeres Rurales Andinas Productoras frente al Cambio Climático" se desarrolla en las provincias de Cotopaxi, Chimborazo y Bolívar, alineándose con el Programa de "Sociedades emprendedoras, resilientes y libres de violencia de género" y la Estrategia Climática 2030 de CARE. Su objetivo principal es

promover la igualdad de género en las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, fomentando el liderazgo y la participación de mujeres rurales en la toma de decisiones y políticas públicas.

Las actividades incluyen promocionar la producción agrícola limpia (agroecológica); seguridad y soberanía alimentaria; conservación de ecosistemas naturales y gestión del agua como soluciones climáticas. Además, se impulsa una gobernanza inclusiva y el involucramiento activo de mujeres en áreas técnico-productivas, mediante una estrecha coordinación con los GAD provinciales, organizaciones de mujeres y la sociedad civil.

En el marco de este proyecto, se construyeron las Agendas de Mujeres frente al Cambio Climático de Cotopaxi, Bolívar y Chimborazo que recopilan y plantean la información, contenidos, necesidades, aportes y propuestas de diversas mujeres y actores de estas provincias, quienes participaron en un proceso de fortalecimiento de capacidades durante su formulación entre el 2021 y 2022.

Concebidas desde enfoques de Justicia Climática, Género, Interseccionalidad y Derechos Económicos, estas Agenda se convierte en un instrumento orientador para la promoción de políticas públicas y acciones climáticas inclusivas, tanto para los GAD de diferentes niveles de gobierno, como para instituciones y organizaciones sociales. Su objetivo es apoyar la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres, considerando su dinámica en los impactos climáticos en el ámbito provincial.

### **1.6.3. Programa Ciudades Intermedias Sostenibles 2021-2023 (FARO-GIZ)**

En la ciudad de Latacunga, FARO implementó el programa CIS II en colaboración con la Cooperación Técnica Alemana GIZ-Ecuador, con el propósito de brindar asistencia técnica al Municipio de Latacunga en fortalecimiento institucional y en la mejora de la toma de decisiones mediante políticas públicas integrales y participativas para la gestión de riesgos. Este programa, busca consolidar un modelo para la gestión de riesgos, resiliencia y adaptación al cambio climático, alineado con la Agenda Hábitat Sostenible 2036 y las NDC.

El proyecto ha avanzado en la integración del enfoque de género a través de la sensibilización a actores del GAD Latacunga sobre la importancia de una articulación multinivel para mitigar los riesgos asociados al cambio climático, con énfasis en la inclusión de género.

Se han establecido lineamientos para implementar el Plan Estratégico de Gestión de Riesgos de Desastres con este enfoque, que también se ha reflejado

en la creación de información desagregada por sexo e indicadores sensibles a género, enfocados en los grupos más vulnerables.

#### **1.6.4. Programa Alianza Clima y Desarrollo 2022-2027 (CDKN)**

El Programa Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), implementado por la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) y financiado por el IDRC de Canadá y el Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos, busca mejorar la calidad de vida de las poblaciones más afectadas por el cambio climático en el sur global.

Entre 2021 y 2023, promovió la integración de la igualdad de género y la inclusión social en políticas climáticas, fortaleciendo los Fondos de Agua en Ecuador (FONAG y FODESNA) para implementar AbE con enfoque inclusivo. También desarrolló herramientas de capacitación en género y cambio climático y prepara la creación de una comunidad de práctica entre fondos de agua andinos para intercambiar aprendizajes.

#### **1.6.5. Curso Políticas Públicas para el Desarrollo Sostenible 2023 (Cátedra UNESCO-UTPL, FFLA, FARO)**

El Curso Políticas Públicas para el Desarrollo Sostenible, en modalidad online y auto instruccional, promovido por la Cátedra Unesco de la UTPL, la Fundación Futuro Latinoamericano y FARO, aborda la necesidad de transformar el modelo de desarrollo tradicional, promoviendo un enfoque integral que supere las visiones sectoriales y fragmentadas que han caracterizado la administración estatal, se alinea con la Agenda 2030 y sus ODS.

Consta de cinco módulos, cada uno enfocado en diferentes aspectos del desarrollo sostenible y su aplicación en políticas públicas. El Módulo II: Cambio Climático con Equidad de Género se centra en analizar la intersección entre el cambio climático y las desigualdades de género, resaltando cómo estas disparidades afectan la vulnerabilidad y la capacidad de adaptación de diferentes grupos, especialmente mujeres y niñas. A lo largo de este módulo, se examinan las dinámicas que perpetúan la inequidad en el acceso a recursos y oportunidades en el contexto de los cambios ambientales, y se discuten estrategias para integrar la equidad de género en las políticas climáticas.

### **1.7. Conclusiones y Recomendaciones**

#### **1.7.1. Conclusiones**

- a. Ecuador ha avanzado en la integración del enfoque de género en sus políticas climáticas entre 2021 y 2022, entre ellas, destaca la creación del Plan de Acción de Género y Cambio Climático (PAGcc), que busca

- reducir desigualdades y fortalecer la participación de mujeres y grupos vulnerables en la gestión climática.
- b. Las leyes nacionales en materia de igualdad de género, reflejan un esfuerzo por integrar este enfoque en diversos ámbitos, incluido el cambio climático. Leyes como la Ley Orgánica de Interrupción Voluntaria del Embarazo, la Ley de Economía Violeta, y la Ley del Derecho al Cuidado Humano, junto con la Estrategia Nacional Agropecuaria para Mujeres Rurales y la Agenda Nacional para la Igualdad de Género, buscan cerrar brechas sociales y de género, y fomentar el empoderamiento económico y social de las mujeres, lo que a su vez fortalece su resiliencia frente al cambio climático.
  - c. El enfoque de género en la gestión del cambio climático, se refleja en múltiples políticas y planes estratégicos, como el Plan de Acción REDD+, el Plan de Implementación de la NDC, el Plan Nacional de Mitigación y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que buscan mitigar el cambio climático y asegurar la inclusión y empoderamiento de las mujeres y otros grupos vulnerables en la toma de decisiones.
  - d. El PA REDD+ en Ecuador, ha integrado el enfoque de género, contribuyendo a reducir las brechas de género y fortalecer la participación de mujeres y grupos subrepresentados en la toma de decisiones sobre la conservación de los bosques, transformando relaciones de poder y garantizando la participación plena, a través de herramientas concretas, estructuras de gobernanza inclusiva y sistemas de monitoreo. Uno de los principales avances ha sido la implementación de sistemas de monitoreo para medir las acciones de género y mejorar la rendición de cuentas. También se ha fortalecido capacidades de mujeres y jóvenes y se ha promovido la recuperación de saberes ancestrales y el diálogo intergeneracional. Sin embargo, persisten desafíos como continuar fortaleciendo las capacidades técnicas de las instituciones responsables. Para maximizar los resultados, es fundamental adaptar las estrategias a las dinámicas locales y contextuales de cada territorio.
  - e. El compromiso del país con la igualdad de género también se evidencia en la incorporación de salvaguardas que promueven la equidad en la gobernanza forestal, garantizando la participación de pueblos y nacionalidades. El uso de indicadores de género en los sistemas de Medición, Reporte y Verificación (MRV) permite un seguimiento riguroso de los avances hacia una gestión climática inclusiva.
  - f. Las políticas adoptadas abordan las brechas existentes en la representación y participación de mujeres y grupos vulnerables, reconociendo sus capacidades como agentes de cambio en la adaptación y mitigación del cambio climático. El enfoque interseccional que considera la interculturalidad y la diversidad de experiencias fortalece la resiliencia de las comunidades frente a los impactos climáticos.

- g. Entre 2021 y 2023, la gobernanza de género y cambio climático en Ecuador, se ha fortalecido a través de la Mesa Técnica de Género y Cambio Climático (MTGCC) y la Mesa de Trabajo REDD+ "Bosques para el Buen Vivir". Estas plataformas han facilitado el diálogo y la colaboración entre el Estado, la sociedad civil y el sector privado, promoviendo la territorialización de acciones y el fortalecimiento de capacidades locales.
- h. Las iniciativas de transversalización de género en acciones lideradas por el Estado ecuatoriano, a través del MAATE, han sido efectivas, aunque es necesario seguir fortaleciendo las capacidades técnicas de los equipos responsables, transformando los patrones culturales arraigados y las relaciones de poder dentro de las instituciones que dificultan la integración efectiva del enfoque de género.
- i. Los planes, programas y proyectos liderados por el MAATE e implementados en coordinación con organizaciones con injerencia en el país y en la región, han promovido la participación de las mujeres en la toma de decisiones, contribuyendo al empoderamiento de las mujeres en comunidades rurales y vulnerables.
- j. Las iniciativas de fortalecimiento de capacidades, como, por ejemplo, las impulsadas por PROAmazonía en colaboración con ONU Mujeres y aquellas lideradas por el MAATE, han sido clave para integrar el enfoque de género en proyectos de bioemprendimiento y adaptación al cambio climático. Se han proporcionado recursos prácticos para implementar esta perspectiva en todas las fases del ciclo de proyectos, destacando herramientas como el Módulo de Adaptación al Cambio Climático y la Cartilla para la Prevención de la Violencia de Género.
- k. Las iniciativas de gestión con enfoque de cambio climático y género desarrolladas por la sociedad civil y la academia han promovido la igualdad de género y el empoderamiento de comunidades vulnerables. Proyectos como "Mujeres Rurales Andinas Productoras frente al Cambio Climático," el "Programa Alianza Clima y Desarrollo," el "Proyecto Fortalecimiento a la Mancomunidad del Pueblo Cañari y de sus Actores," y el "Programa Ciudades Intermedias Sostenibles" en Latacunga, han impulsado el fortalecimiento de tomadores de decisiones y la participación de mujeres y comunidades en la formulación de políticas públicas.
- l. La creación de Agendas de Género y Cambio Climático en diversas provincias, ha visibilizado las necesidades y propuestas de diferentes grupos, mientras que, en el caso de Latacunga, el Programa Ciudades Intermedias Sostenibles ha integrado el enfoque de género en la gestión de riesgos climáticos.
- m. Estas experiencias demuestran la importancia de continuar fortaleciendo la colaboración entre la sociedad civil, la academia, las instituciones gubernamentales y las comunidades locales para asegurar que todas las

voces sean escuchadas e incluidas en la formulación e implementación de políticas climáticas efectivas, justas y equitativas.

### 1.7.2. Recomendaciones

- a. Es fundamental continuar fortaleciendo las capacidades técnicas de las instituciones responsables de implementar políticas climáticas con enfoque de género, especialmente en los equipos del MAATE y otras entidades clave. Esto incluye también la necesidad de transformar los patrones culturales y las relaciones de poder que dificultan la integración efectiva de género en las instituciones. Para ello, se deben promover programas de capacitación específicos sobre género diversidad y derechos; interseccionalidad; nuevas masculinidades y cambio climático; asegurando que los equipos tengan las herramientas necesarias para aplicar en diferentes ámbitos enfoques inclusivos y transversales.
- b. Promover la transformación de las estructuras jerárquicas dentro de las instituciones. Esto implica revisar las dinámicas de poder, promover espacios de reflexión y acción sobre liderazgo equitativo y, desafiar los roles tradicionales en el funcionamiento de los equipos técnicos y de toma de decisiones.
- c. Fortalecer los sistemas de monitoreo y evaluación que midan los impactos específicos de las iniciativas de género en la gestión climática. Estos sistemas deben incluir indicadores de género tanto cualitativos como cuantitativos y ser capaces de capturar los avances en la participación de las mujeres y grupos vulnerables en la toma de decisiones, la reducción de las brechas de género y el empoderamiento económico y social. Además, deben permitir una rendición de cuentas clara y efectiva sobre los logros y áreas de mejora.
- d. Impulsar la participación de las mujeres y los grupos vulnerables en los procesos de toma de decisiones relacionadas con la gestión del cambio climático y la conservación de los recursos naturales. Es fundamental garantizar que las mujeres participen y su voz sea considerada en las decisiones que afectan sus vidas y sus comunidades. Para ello, se deben establecer mecanismos específicos que aseguren su inclusión, como comités de decisión, plataformas de participación y procesos de consulta adecuados.
- e. Fortalecer espacios de diálogo interinstitucional e intergeneracional que faciliten el intercambio de saberes, en particular el rescate de conocimientos ancestrales y la incorporación de la perspectiva de género en los proyectos climáticos. Estos espacios permitirán integrar diversos enfoques y conocimientos, fortaleciendo las capacidades locales y asegurando que las soluciones sean culturalmente pertinentes y adaptadas a las realidades territoriales.
- f. Continuar promoviendo la colaboración entre la sociedad civil, la academia, las instituciones gubernamentales y las comunidades locales.

La integración de género en la gestión climática requiere un esfuerzo conjunto de todos los actores, en el diseño e implementación de políticas y proyectos. Se debe incentivar el trabajo colaborativo a nivel local, nacional e internacional.

- g. Enfocar esfuerzos en promover la participación de mujeres y otros grupos subrepresentados en comunidades rurales y vulnerables, a través de programas y proyectos que impulsen su empoderamiento económico y social, en particular en sectores como la agricultura, la bioeconomía y la adaptación al cambio climático.
- h. Asegurar que las estrategias de integración de género se adapten a las dinámicas locales y contextuales de cada territorio. Esto incluye la consideración de las particularidades culturales, sociales y económicas de cada comunidad, así como el fortalecimiento de capacidades locales para abordar de manera efectiva las vulnerabilidades específicas de las mujeres y grupos vulnerables frente al cambio climático.
- i. Ampliar la inclusión de indicadores de género en los sistemas de Medición, Reporte y Verificación (MRV), la implementación de estas herramientas facilitará un seguimiento efectivo de los avances hacia una gestión climática inclusiva, asegurando que se tomen en cuenta las contribuciones de las mujeres y las comunidades en la gestión del cambio climático.
- j. Fortalecer la visibilidad y difusión de las iniciativas locales que promuevan la igualdad de género y la participación de las mujeres en la gestión del cambio climático, como las Agendas de Género y Cambio Climático en diversas provincias, Planes de Implementación REDD+ y, los proyectos impulsados por la sociedad civil; en espacios de gobernanza que abordan la gestión del cambio climático con enfoque de género, como las Mesas de trabajo (MTGCC y MdT REDD+). Estos esfuerzos pueden servir como modelos para replicar y fortalecer el compromiso del país con una transición climática justa y equitativa.

## **2. Percepciones, prioridades y propuestas de niños, niñas, adolescentes y jóvenes relacionados con el cambio climático en Ecuador**

### **2.1. Antecedentes**

El cambio climático representa una amenaza significativa para el desarrollo de los países y el bienestar de los ecosistemas y las sociedades, afectando particularmente a los grupos más vulnerables, como los niños, niñas, adolescentes y jóvenes (NNAJ). A nivel mundial, se estima que, en los próximos diez años, 175 millones de niños y niñas se verán afectados cada año por las consecuencias de este fenómeno (UNICEF, 2020).

En América Latina y el Caribe, millones de NNAJ enfrentan desafíos como la escasez de agua, desastres naturales, olas de calor, contaminación del aire y enfermedades como el zika y el dengue, según el Índice de Riesgo Climático de la Infancia (CCRI) publicado por UNICEF en el año 2021. Este índice clasifica a los países según el nivel de vulnerabilidad de la infancia frente a tensiones ambientales y fenómenos meteorológicos extremos. En este contexto, Ecuador se ubica en un nivel de riesgo medio-alto, ocupando el puesto 62, similar a Colombia, y por encima de otros países de la región como Brasil (71), Perú (82) y Bolivia (82) (UNICEF, 2021).

La vulnerabilidad de los NNAJ se manifiesta en diversas dimensiones, influenciada principalmente por los siguientes factores (UNICEF, 2020):

- **Vulnerabilidad fisiológica:** Los niños y adolescentes son biológicamente más sensibles a enfermedades y a la falta de alimentos nutritivos o agua potable. Los fenómenos climáticos extremos, la inseguridad alimentaria y de agua, la contaminación ambiental y las enfermedades les afectan con mayor intensidad que a los adultos.
- **Vulnerabilidad ambiental:** Su entorno diario suele ser menos seguro, y a menudo están expuestos a mayores niveles de contaminación o riesgo que los adultos, ya sea en la calle, quebradas o prados. Además, su estatura los hace más susceptibles a la contaminación del aire, el suelo y el agua.
- **Vulnerabilidad económica:** Los niños y adolescentes dependen económicamente de sus padres o familiares, careciendo de capacidad para decidir prioridades en momentos de escasez ni para responder o recuperarse en caso de un desastre.
- **Vulnerabilidad social/política:** Generalmente tienen pocas oportunidades para participar en decisiones familiares, comunitarias o gubernamentales, lo cual limita su capacidad de respuesta ante desastres y su influencia en inversiones necesarias para la adaptación climática. Además, su acceso a información es limitado, lo que les dificulta tomar medidas preventivas.
- **Vulnerabilidad socioeconómica:** Factores como la pobreza, la ubicación geográfica, el acceso a servicios básicos, el género y la etnia agravan la vulnerabilidad frente al cambio climático. Estas desigualdades afectan la capacidad de los grupos vulnerables para enfrentar y prepararse ante desastres naturales.

En Ecuador, los NNAJ son considerados un Grupo de Atención Prioritaria (GAP), bajo la Constitución ecuatoriana. A nivel de planificación territorial, el país prioriza la protección de grupos vulnerables y promueve la articulación regional, en consonancia con principios internacionales, para implementar acciones locales que disminuyan la vulnerabilidad de estas poblaciones.

En este contexto, entender las percepciones, prioridades y propuestas de los NNAJ sobre el cambio climático en Ecuador es fundamental para promover una toma de decisiones informada. Con este objetivo, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en colaboración con el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), apoyó con la elaboración de una sección, que recoge las opiniones de estos grupos sobre las amenazas e impactos del cambio climático en el país en el presente reporte.

## 2.2. Objetivo del estudio

Recopilar las opiniones, percepciones y propuestas de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en Ecuador sobre los impactos y riesgos del cambio climático, sus prioridades en torno al tema, y su disposición a participar en acciones climáticas.

## 2.3. Metodología aplicada

El estudio utilizó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para comprender de manera integral las percepciones de los NNAJ sobre el cambio climático. La recopilación de datos se realizó mediante encuestas y grupos focales, lo que permitió la triangulación de datos, enriqueciendo los resultados y proporcionando una perspectiva más profunda sobre las opiniones de los participantes.

### 2.3.1. Población objetivo:

La población objetivo de este estudio está compuesta por niños, niñas, adolescentes y jóvenes de entre 5 y 29 años.

### 2.3.2. Criterios de Inclusión:

- Ser parte de la población NNAJ en Ecuador, en el rango de edad mencionado.
- Tener acceso a plataformas digitales para participar en la encuesta y/o grupos focales.
- Estar dispuestos a compartir sus opiniones sobre la conciencia ambiental y el cambio climático.

### 2.3.3. Criterios de Exclusión:

- Individuos fuera del rango de edad establecido.
- Personas que no residen en Ecuador, dado que el estudio se centra en las condiciones y percepciones locales.

### 2.3.4. Instrumentos para la recolección de datos

- **Encuestas:** La encuesta aplicada (Anexo 1) se desarrolló a través de la plataforma U-Report de UNICEF y constó de un conjunto de cinco preguntas generales y siete preguntas técnicas cuidadosamente seleccionadas y validadas en colaboración con jóvenes ecuatorianos y el MAATE. Las preguntas técnicas se diseñaron para capturar aspectos

clave sobre la percepción, prioridades y propuestas de NNAJ frente al cambio climático.

Para asegurar una amplia participación de NNAJ, la encuesta se implementó utilizando diversos medios de difusión, incluyendo correo electrónico, grupos de WhatsApp y las redes sociales institucionales de MAATE y UNICEF. La encuesta estuvo disponible del 17 de julio al 23 de septiembre de 2024, lo que permitió a los encuestados responder en un momento conveniente y desde cualquier lugar.

El uso de una plataforma accesible y la difusión multicanal garantizaron la inclusión de diversas voces y perspectivas, asegurando una representación efectiva de las percepciones y prioridades de los NNAJ. En total, 6.193 personas pertenecientes al grupo etario en estudio respondieron a la encuesta.

- **Grupos Focales:** Adicionalmente, se llevaron a cabo siete grupos focales, de los cuales tres se realizaron de manera virtual y cuatro de forma presencial, con el objetivo de obtener información cualitativa que complementara los datos cuantitativos de la encuesta. Esta metodología se eligió para explorar en mayor profundidad las percepciones, actitudes y experiencias de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes, lo cual no es factible a través de encuestas estándar. Los grupos focales permitieron una interacción dinámica entre los participantes, fomentando un diálogo abierto y enriqueciendo la discusión sobre los temas abordados. En total, participaron 95 NNAJ.

Los grupos virtuales incluyeron participantes de diversas edades y áreas geográficas a nivel nacional, con edades comprendidas entre los 15 y 26 años. Por su parte, los grupos presenciales se organizaron por rangos etarios: el primero incluyó participantes de 7 a 9 años, el segundo de 10 a 12 años, el tercero de 13 a 15 años y, finalmente, el cuarto grupo de 16 a 18 años. Cada grupo estuvo compuesto por 15 participantes, y las sesiones se llevaron a cabo en la ciudad de Quito, en la provincia de Pichincha.

## 2.4. Resultados

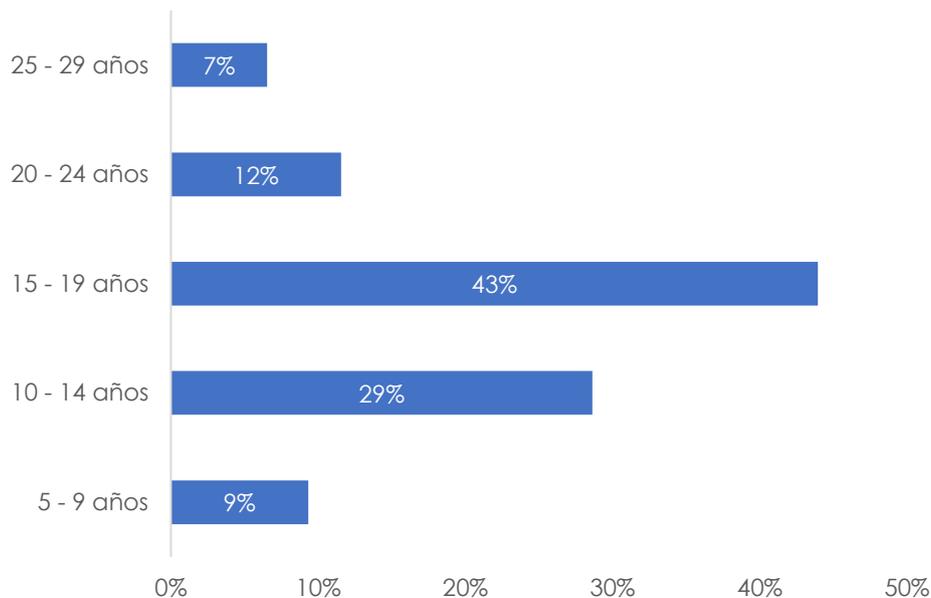
### 2.4.1. Características de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes encuestados

Para conocer las características los NNAJ encuestados se emplearon cinco preguntas generales. Los 6.193 participantes tenían edades entre los 5 y 29 años, pertenecientes al grupo etario de NNAJ en análisis. El 55,65% de los encuestados se encontraban en el rango de 13 a 18 años, distribuidos de la siguiente manera: 13 años (7,23%), 14 años (9,07%), 15 años (10,78%), 16 años (9,63%), 17 años

(9,89%) y 18 años (9,05%). Los participantes menores de 12 años representaron el 21,65% y aquellos mayores de 19 años el 22,7% del total.

De acuerdo con la clasificación etaria sugerida por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), los encuestados se agruparon principalmente en cinco segmentos poblacionales como se muestra en el Gráfico 1.

**Gráfico 1: Número de encuestados por grupo etario en porcentaje**

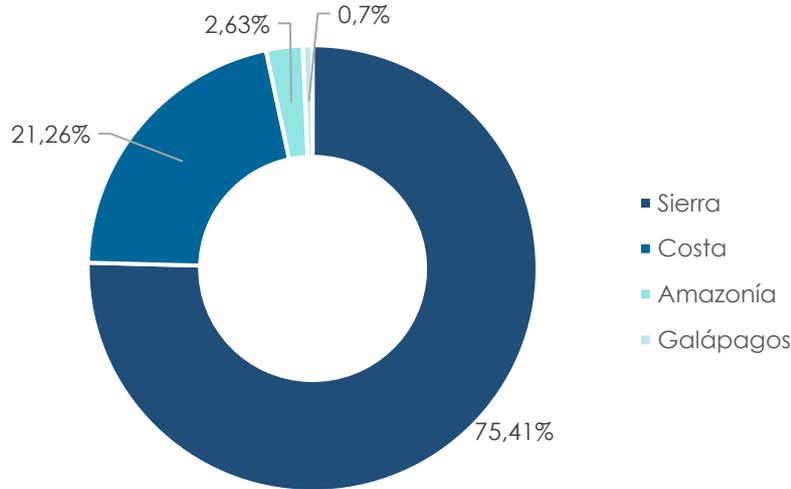


Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024.  
Elaborado: UNICEF, 2024

El 64,75% de los participantes de la encuesta se identificaron como género femenino, el 33,63% como masculino y el 1,62% en la categoría "otros". Los encuestados provinieron de las 24 provincias del país. De estas, el 75,41% pertenecen a la región Sierra, seguidas por la Costa (21,26%), la Amazonía (2,63%) y Galápagos (0,7%) como se presenta en el Gráfico 2.

Las provincias con mayor número de participantes fueron Pichincha (64,05%), Guayas (7,41%), Manabí (5,84%), El Oro (3%), Azuay (2,22%), Tungurahua (2,01%), Esmeraldas (2%) y el 13,47% corresponde a otras provincias. Por otro lado, el 58,7% de los encuestados reside en el área urbana, mientras que el 41,3% corresponde a zonas rurales.

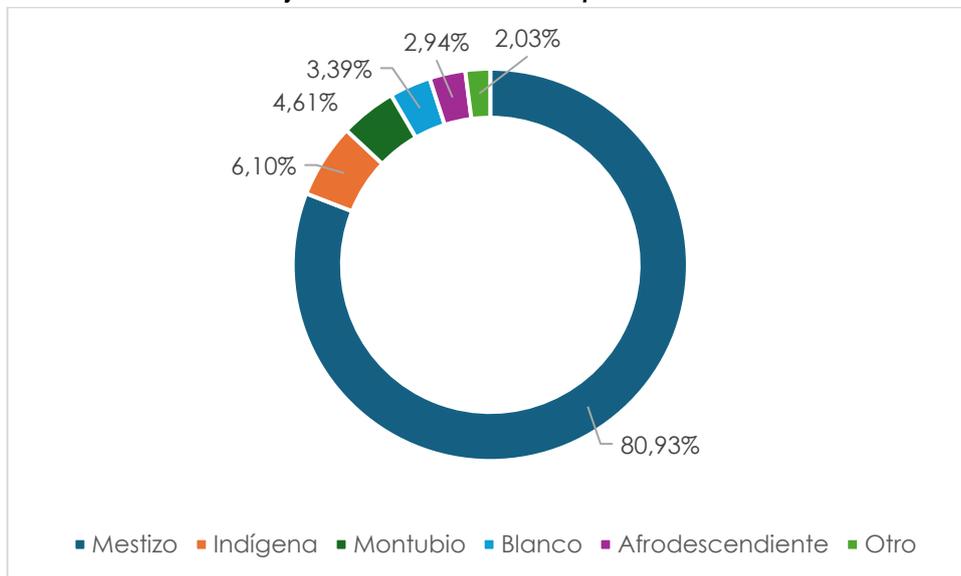
**Gráfico 2: Número de niños, niñas, adolescentes y jóvenes encuestados por región en porcentaje**



Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024. Elaborado: UNICEF, 2024

Entre las etnias autoidentificadas en los participantes, los mestizos representan un 80,93%, seguido de indígena con un 6,11%, montubio un 4,61%, blanco un 3,39%, afrodescendiente con un 2,94% y en la categoría de "otro" un 2,03% (Gráfico 3).

**Gráfico 3: Porcentaje de NNAJ encuestados por autoidentificación étnica**

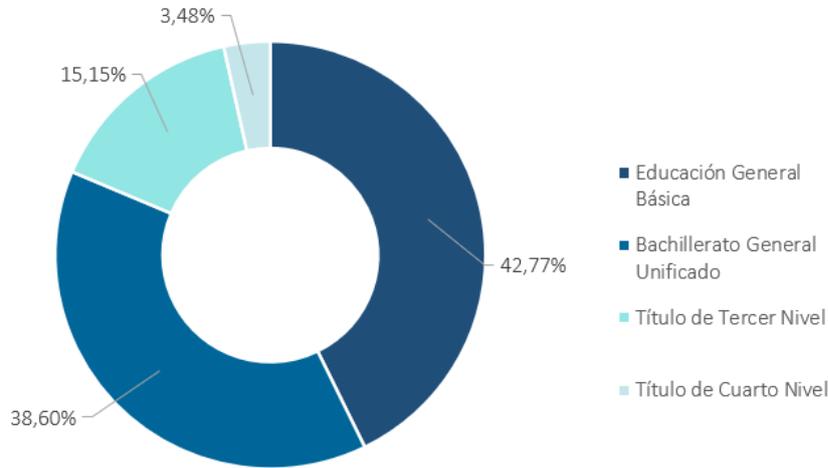


Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024. Elaborado: UNICEF, 2024

En lo que respecta al nivel de educación que han completado los encuestados, se observa que un 42,77% posee estudios de Educación General Básica, el 38,6% ha completado el Bachillerato General Unificado. Además, el 15,15% cuenta con un título de Tercer Nivel (universidad o tecnología), y un 3,48% ha alcanzado un Título de Cuarto Nivel (maestría o doctorado). Estos datos reflejan una

diversidad en el nivel educativo de los encuestados, lo que puede influir en sus percepciones y conocimientos sobre el cambio climático. (Gráfico 4).

**Gráfico 4: Nivel Educativo de los encuestados en porcentaje**



Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024.  
Elaborado: UNICEF, 2024

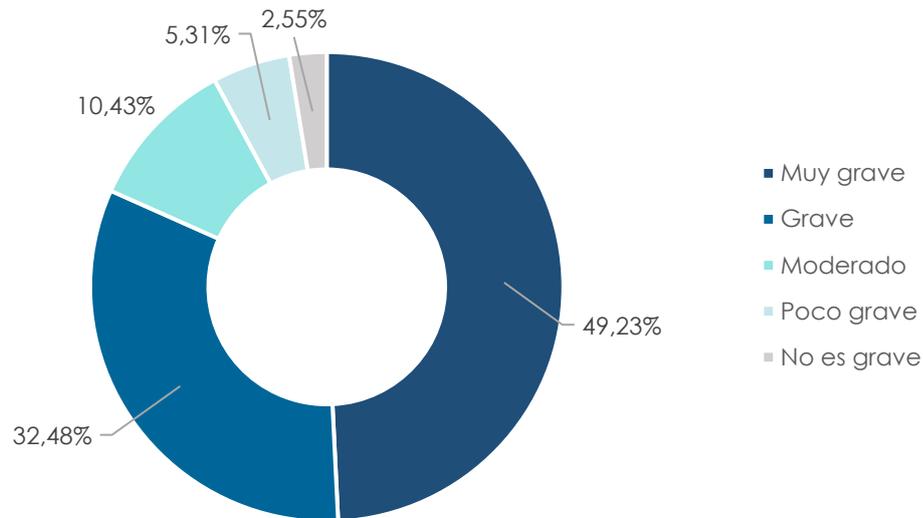
#### 2.4.2. Análisis de las percepciones, prioridades y propuestas de niños, niñas, adolescentes y jóvenes relacionados con el cambio climático

Para comprender mejor las percepciones, prioridades y propuestas de los participantes sobre el cambio climático, se formularon siete preguntas técnicas en la encuesta, complementadas con información obtenida de los grupos focales.

La primera pregunta de la encuesta se centró en conocer la percepción de los NNAJ sobre la gravedad del cambio climático. Este enfoque buscó no solo entender la magnitud que los encuestados otorgan al problema, sino también captar el nivel de conciencia y urgencia que sienten ante esta crisis ambiental. Los resultados revelaron que el 81,71% de los encuestados considera que el cambio climático es grave o muy grave, mientras que el 10,43% lo clasifica como moderado. En contraste, el 5,31% lo considera poco grave y el 2,55% opina que no es grave (Gráfico 5).

Dentro de los grupos focales, el 80% de los participantes consideró el cambio climático como muy grave, mientras que el 15% lo clasificó como grave y el 5% como moderado. Ninguno de los participantes lo calificó como poco grave o no grave durante los espacios de discusión.

Gráfico 5: Percepción de NNAJ sobre cambio climático en porcentaje



Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024.  
Elaborado: UNICEF, 2024

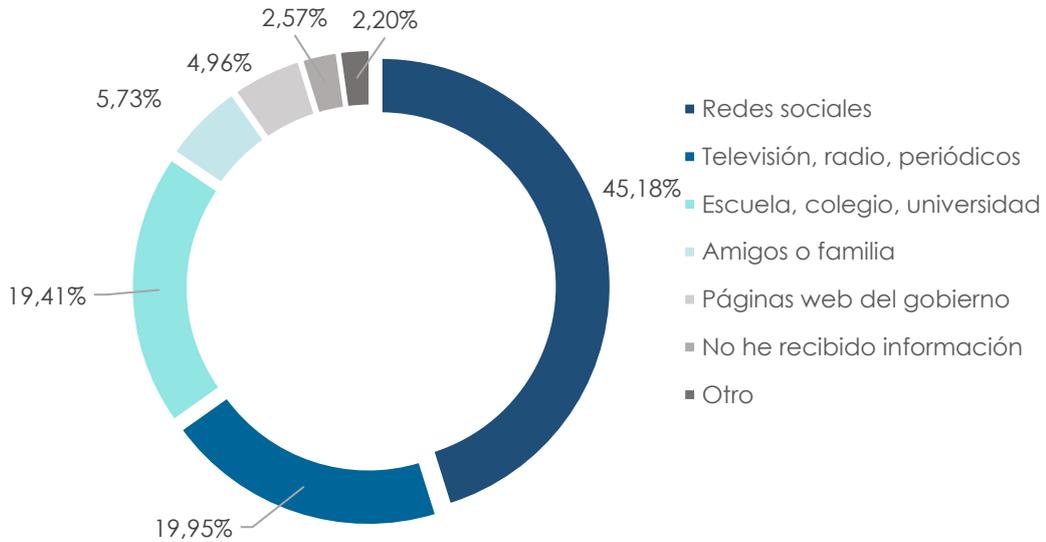
Analizar las fuentes de información que los NNAJ utilizan para informarse sobre el cambio climático permite identificar los canales a través de los cuales acceden a datos relevantes, lo que, a su vez, podría orientar futuras estrategias de comunicación y educación ambiental.

Al examinar estos medios, se observa que el 45,18% de los encuestados considera las redes sociales como su fuente principal de información, lo que resalta la importancia de las plataformas digitales en la difusión de temas ambientales.

En segundo lugar, un 19,95% de los participantes obtiene información de medios tradicionales, como la televisión, la radio o los periódicos, mientras que un 19,41% accede a datos en instituciones educativas, como escuelas, colegios o universidades. Además, un 5,73% menciona que recibe información a través de amigos o familiares, y un 4,96% consulta páginas web del gobierno. Sin embargo, un 2,57% de los participantes indica que no ha recibido información sobre el cambio climático, y un 2,2% utiliza otros medios sin especificar cuáles (Gráfico 6).

Al ahondar sobre esta pregunta en los grupos focales, el 80% de los participantes afirmó que no recibe información, mientras que el 20% considera que sí recibe información, aunque indicaron que no en la cantidad adecuada. Entre quienes afirmaron haber recibido información, el 60% de los participantes indicó que lo hace principalmente a través de redes sociales, mientras que un 25% mencionó que esta proviene de sus instituciones educativas (aunque más enfocada en asignaciones como Ciencias Naturales) y un 15% de otros medios, principalmente la televisión.

**Gráfico 6: Medios más utilizados por los NNAJ para acceder al conocimiento sobre cambio climático en porcentaje**



Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024. Elaborado: UNICEF, 2024

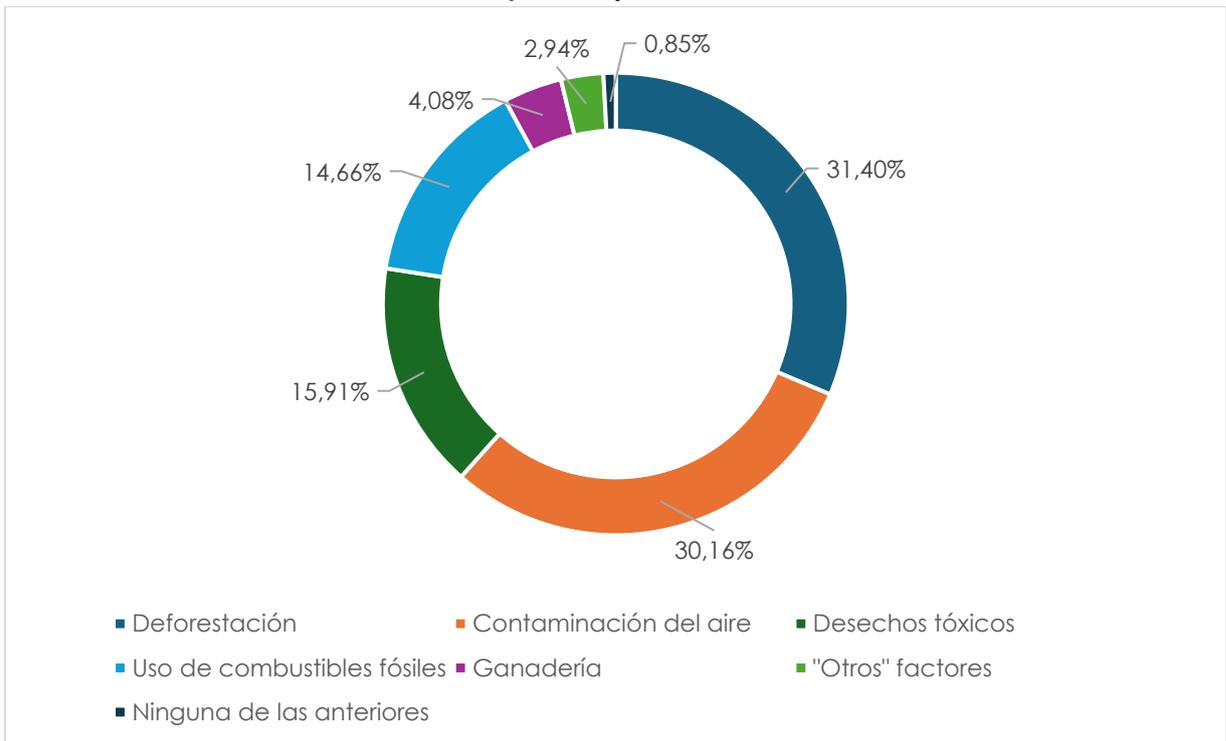
Las causas del cambio climático percibidas por parte de niños, niñas, adolescentes y jóvenes revelan su preocupación por diversos factores ambientales. En primer lugar, el 31,4% de los encuestados identificó la deforestación como una de las principales causas del cambio climático, seguida de cerca por la contaminación del aire, mencionada por el 30,16% de los participantes.

Otros factores relevantes incluyen los desechos tóxicos, señalados por el 15,91% de los encuestados, y el uso de combustibles fósiles, que representa el 14,66%. Además, un 4,08% consideró que la ganadería es un factor contribuyente, mientras que un 2,94% mencionó "otros" factores, como la causa del cambio climático. Únicamente el 0,85% de los encuestados indicó que ninguna de las opciones anteriores se relaciona con el cambio climático (Gráfico 7).

En el contexto de los grupos focales, se profundizó en la percepción de las causas del cambio climático atribuibles al comportamiento humano, revelando opiniones que coinciden con los resultados de la encuesta. El 42% de los participantes identificó la deforestación como el principal factor, seguido por la contaminación del aire, mencionada por el 30% de los encuestados, la cual la asocian principalmente al parque automotor y a la industria.

Además, el 25% destacó el uso de combustibles fósiles para la generación de energía como un comportamiento clave que contribuye a este problema. Finalmente, el 3% de los participantes señaló la expansión de la frontera ganadera como un factor que se asocia al cambio climático. Comprender las percepciones de los NNAJ sobre las causas del cambio climático, permite diseñar estrategias más efectivas de educación y sensibilización ambiental.

**Gráfico 7: Causas percibidas por los NNAJ encuestados frente al cambio climático en porcentaje**



Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024. Elaborado: UNICEF, 2024

Por otra parte, identificar las principales consecuencias que los NNAJ perciben respecto al cambio climático permite comprender cómo estos fenómenos podrían impactar sus vidas y experiencias diarias, y orientar las estrategias de intervención y apoyo necesarias. En cuanto a la percepción sobre las consecuencias del cambio climático (Gráfico 8), las olas de calor aparecen como la opción más señalada, con un 42,72%. Otras consecuencias identificadas incluyen el aumento de enfermedades, mencionado por el 18,75% de los participantes.

Asimismo, el 14,57% indicó las sequías o desertificación, mientras que el 11,54% señaló la escasez de agua potable como una consecuencia directa del cambio climático. En menor proporción, el 4,33% de los encuestados mencionó las inundaciones, el 3,81% reportó un aumento del nivel del mar, el 2,44% consideró la migración temporal o permanente, y un 1,84% indicó otros impactos sin describir cuáles de manera específica.

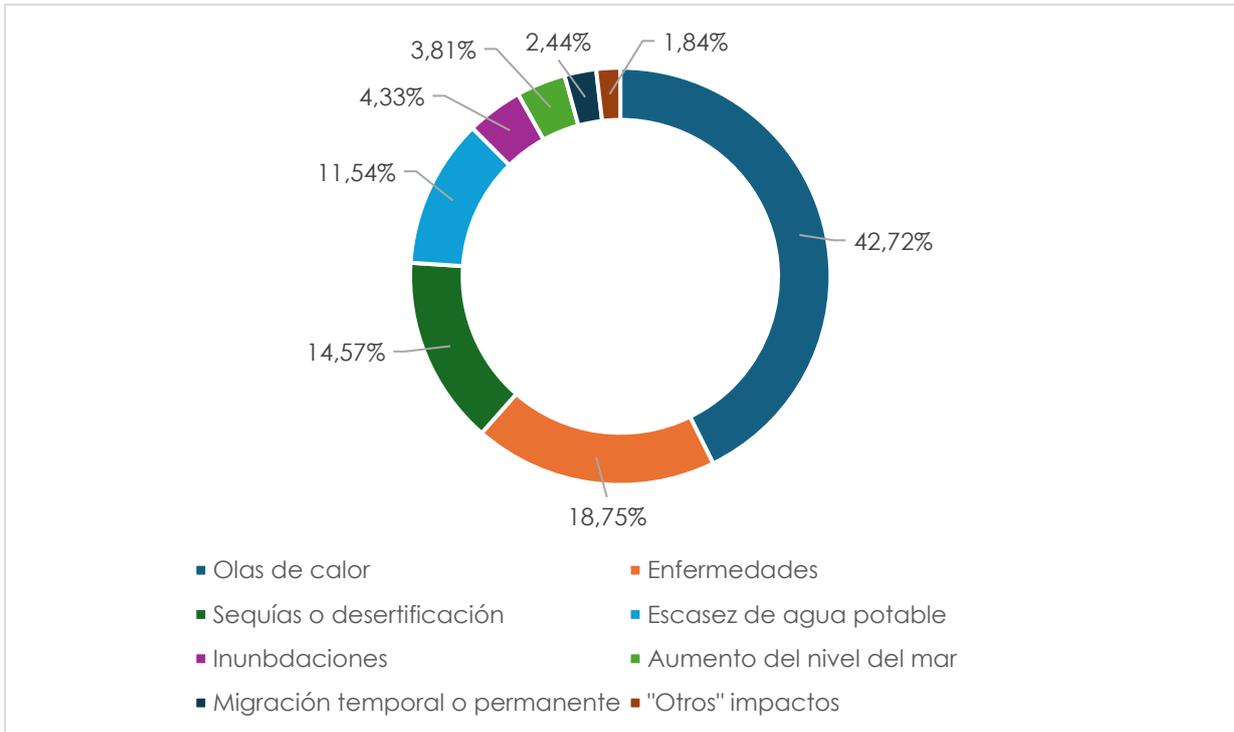
En los grupos focales, al abordar las percepciones sobre las consecuencias del cambio climático, el 40% de los participantes mencionó las olas de calor y el aumento de temperaturas, destacando que estos efectos ya se perciben como una realidad cotidiana en sus territorios. Un 30% señaló la sequía y la escasez de agua, indicando además que la falta de acceso al agua potable podría

impactar directamente en la agricultura y en sus propias actividades en el hogar.

Por su parte, el 15% de los participantes destacó las inundaciones y fenómenos climáticos extremos, subrayando cómo estos eventos alteran las dinámicas familiares y comunitarias. Finalmente, un 15% indicó la contaminación del aire, las enfermedades, los deslizamientos y la migración climática como consecuencias percibidas del cambio climático.

Los participantes relacionaron la contaminación del aire con un aumento en las enfermedades respiratorias, manifestando preocupación por el impacto directo en su salud y calidad de vida. Asimismo, la migración climática se percibió como una realidad creciente; debido a cambios ambientales que limitan las oportunidades en sus comunidades de origen, algunas familias en el país se han visto obligadas a desplazarse.

**Gráfico 8: Percepción de las consecuencias por los NNAJ sobre cambio climático en porcentaje**



Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024.  
Elaborado: UNICEF, 2024

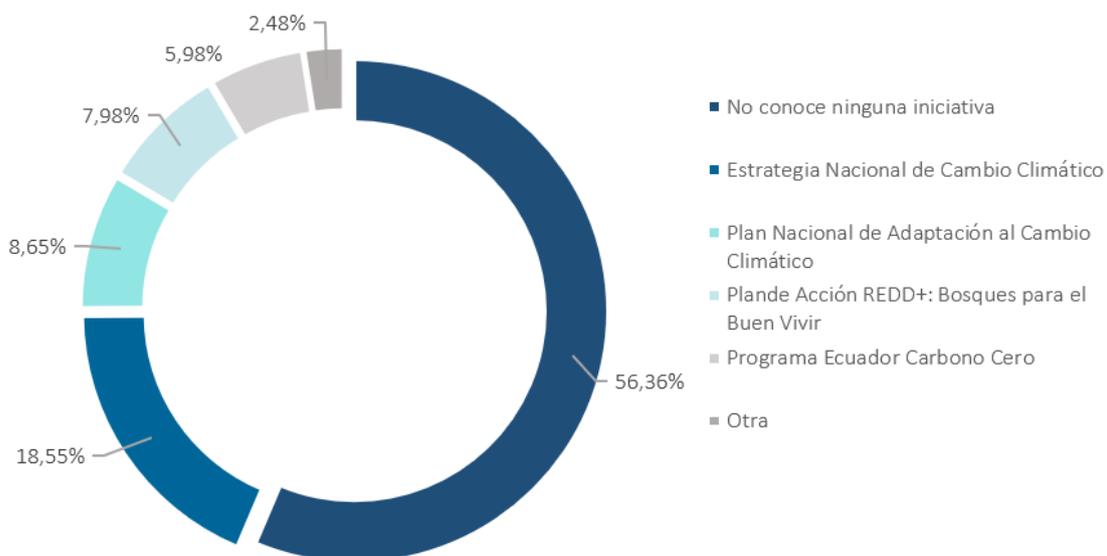
Si bien es cierto, en la pregunta relacionada a la percepción y el conocimiento general de los encuestados sobre las iniciativas nacionales relacionadas con el cambio climático el 56,36% no conoce ninguna iniciativa, se destaca una oportunidad importante para fortalecer la conciencia y el compromiso en este ámbito. Según los resultados, el 43,64% de los participantes indicó tener información sobre algunas iniciativas en ejecución.

Entre aquellos que identificaron una en particular, el 18,55% señaló la Estrategia Nacional de Cambio Climático como la más reconocida. Por otro lado, el 8,65% mencionó el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, y el 7,98% identificó el Plan de Acción REDD+: Bosques para el Buen Vivir. Aunque en menor medida, el 5,98% de los encuestados reconoció el Programa Ecuador Carbono Cero, y el 2,48% mencionó otras iniciativas no especificadas (Gráfico 9).

En los grupos focales, los participantes discutieron las iniciativas nacionales, logrando identificar al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en un 5% de los casos. No obstante, el conocimiento específico sobre otras estrategias fue limitado.

A pesar de esta falta de familiaridad, los participantes manifestaron interés en profundizar en los contenidos y objetivos de estos planes y en encontrar formas de contribuir a su implementación desde sus propios contextos.

**Gráfico 9: Conocimiento de NNAJ sobre iniciativas del gobierno frente al cambio climático en porcentaje**



Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024.  
Elaborado: UNICEF, 2024

La percepción de los NNAJ encuestados sobre las acciones prioritarias que el gobierno debería emprender para combatir el cambio climático refleja una clara orientación hacia estrategias de conservación y sostenibilidad (Gráfico 10). El 33,91% de los participantes considera que la conservación del patrimonio natural es la acción más urgente, destacando la importancia que otorgan a la preservación de los recursos naturales y la biodiversidad como base para mitigar el cambio climático.

En segundo lugar, el 23,98% de los encuestados aboga por promover el uso de energías renovables y la eficiencia energética, lo que refleja una creciente

conciencia sobre la necesidad de transitar hacia fuentes de energía sostenibles para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Además, el 14,01% identifica la mejora de la gestión del cambio climático en el sector agrícola como una prioridad, resaltando la interconexión entre agricultura y medio ambiente. Asimismo, el 12,35% de los participantes señala la promoción de la economía circular, especialmente en la gestión de residuos, como una acción esencial, y el 11,13% enfatiza la importancia de impulsar el uso de transporte sostenible.

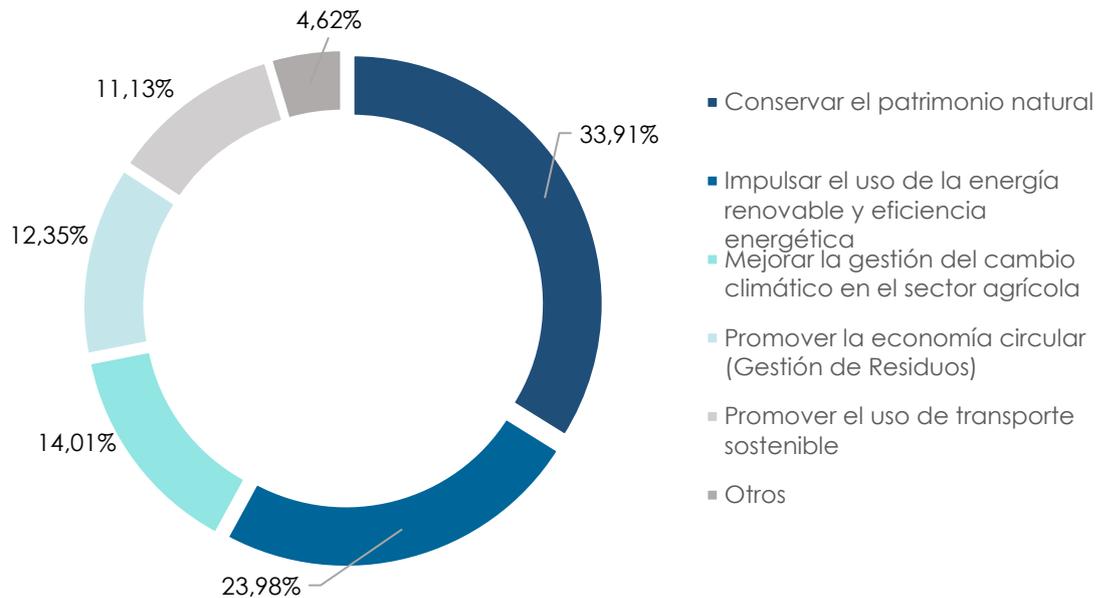
Finalmente, un 4,62% de los encuestados menciona "otros" aspectos no especificados, lo cual sugiere la existencia de preocupaciones adicionales que podrían ser relevantes y que ameritan exploración en investigaciones futuras. La pregunta sobre las acciones que el gobierno debería implementar busca obtener una comprensión más profunda de las expectativas y prioridades de los NNAJ en relación con el cambio climático.

En los grupos focales, la mayoría de los participantes coincidió en que la conservación de los recursos naturales es fundamental para abordar el cambio climático de manera efectiva, con el 50% de ellos destacando esta preocupación.

Además, un 30% subrayó la importancia de una transición hacia energías renovables y la mejora de la eficiencia energética, considerando estas medidas esenciales para reducir la dependencia de combustibles fósiles.

Finalmente, el reciclaje y la economía circular también surgieron como prioridades, con un 20% de los participantes resaltando la gestión adecuada de residuos y la adopción de prácticas sostenibles que fomenten la reutilización y el reciclaje tanto a nivel de hogares como de instituciones educativas.

**Gráfico 10: Percepción de los NNAJ encuestados sobre las acciones que el gobierno debería implementar sobre cambio climático en porcentaje**



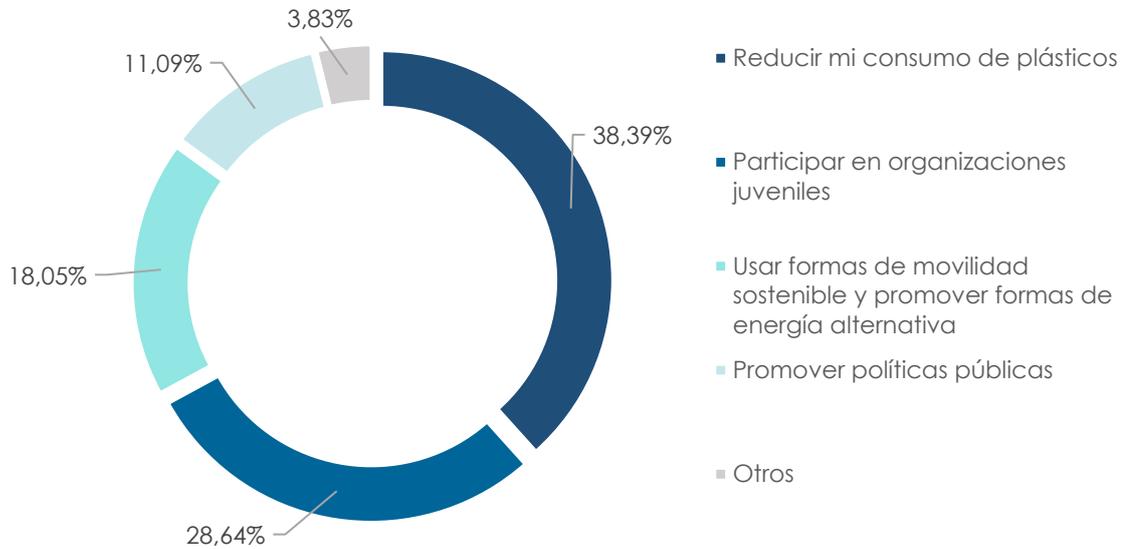
Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024.  
Elaborado: UNICEF, 2024

Respecto a las acciones que los NNAJ encuestados están dispuestos a emprender para enfrentar el cambio climático, un 38,39% se compromete a reducir su consumo de plásticos. Además, un 28,64% expresa interés en participar en organizaciones juveniles, destacando la importancia de la colaboración comunitaria en esta lucha. Un 18,05% de los encuestados está dispuesto a adoptar formas de movilidad sostenible y a promover el uso de energías alternativas, mientras que un 11,09% señala su intención de impulsar políticas públicas. Otro 3,83% se identifica con acciones diversas (Gráfico 11).

En los grupos focales, los participantes describieron diversas iniciativas locales para enfrentar el cambio climático. La educación ambiental, especialmente vinculada a temas de reciclaje y reducción de plásticos fue mencionada por el 29% de los participantes. El 24% mencionó programas de reforestación, mientras que un 20% destacó actividades de limpieza en ríos, playas y mingas comunitarias. Sin embargo, un 19% indicó no conocer iniciativas en sus territorios en las que puedan participar, y un 8% consideró que no existen.

Entre las iniciativas específicas mencionadas, algunos resaltaron la relevancia de programas como "Reciclatón" para fomentar la economía circular y "Siembratón" como campaña de reforestación, además de proponer el impulso de campañas de compostaje a menor escala.

**Gráfico 11: Acciones que los NNAJ encuestados están dispuestos a realizar para afrontar el cambio climático en porcentaje**



Fuente: U-Report, Encuesta de percepción de los NNAJ sobre el cambio climático, 2024.  
Elaborado: UNICEF, 2024

## 2.5. Discusión

Los datos recogidos en la encuesta y los grupos focales ofrecen una visión complementaria, pero en algunos casos revelan discrepancias en la percepción de los NNAJ sobre el cambio climático y las iniciativas para enfrentarlo.

Tanto en la encuesta como en los grupos focales, los participantes muestran una alta preocupación por el cambio climático, aunque con ciertas diferencias en la intensidad de esta preocupación. La dinámica de los grupos focales permite una mayor expresión de opiniones y puede contribuir a una percepción colectiva de urgencia frente al cambio climático, algo menos evidente en el formato individual de la encuesta.

En cuanto a las fuentes de información sobre cambio climático, un 45,18% de los encuestados indicó que utiliza principalmente redes sociales para informarse sobre el cambio climático, en contraste con los grupos focales, donde el 80% afirmó no recibir información suficiente sobre el tema.

Esta diferencia podría estar asociada a la interpretación de lo que significa "información suficiente". Aunque los jóvenes pueden acceder a información en redes sociales, es posible que perciban esta información como fragmentada o poco profunda, lo cual puede haber influido en sus respuestas durante los grupos focales.

Al abordar las causas del cambio climático, tanto la encuesta como los grupos focales, identificaron la deforestación y la contaminación del aire como las principales causas del cambio climático. Sin embargo, los grupos focales aportaron detalles adicionales sobre la contaminación atribuible al parque automotor y la industria, revelando una comprensión más contextualizada que podría estar menos presente en respuestas de la encuesta.

Respecto a las consecuencias, las olas de calor y la escasez de agua potable fueron las más mencionadas, aunque en los grupos focales se subrayaron otros impactos, como la afectación a la agricultura y las dinámicas familiares por los fenómenos climáticos extremos. Estas diferencias podrían estar vinculadas a la percepción de consecuencias que los jóvenes han experimentado o presenciado directamente en sus comunidades, mientras que las respuestas de la encuesta pueden reflejar una visión más general y abstracta.

El conocimiento de los NNAJ sobre las iniciativas nacionales en cambio climático fue limitado tanto en la encuesta como en los grupos focales. Sin embargo, existe un interés claro en profundizar en estos planes, lo que señala una oportunidad importante para promover una mayor participación juvenil en la implementación de estos programas.

En cuanto a las acciones prioritarias que el gobierno debería implementar, la conservación de recursos naturales y la transición hacia energías renovables fueron los aspectos más mencionados. Las diferencias entre la encuesta y los grupos focales, donde los participantes de los grupos hicieron hincapié en la conservación de recursos y el reciclaje, sugieren que en un espacio de diálogo colectivo los NNAJ valoran más las medidas que pueden vincularse directamente con el cuidado de sus entornos locales.

En los grupos focales, los participantes pueden influenciarse mutuamente, lo que resulta en respuestas más extremas o en una percepción compartida más homogénea sobre ciertos temas, como la gravedad del cambio climático. La discusión grupal puede fomentar respuestas más intensas y detalladas, en comparación con las encuestas individuales, donde los participantes pueden ser más cautelosos o generalistas en sus respuestas.

## 2.6. Conclusiones

- La mayoría de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en Ecuador consideran el cambio climático como un fenómeno grave o muy grave, identificando la deforestación como su principal causa, seguida de la contaminación del aire y los desechos tóxicos.
- Las olas de calor son la consecuencia del cambio climático que más preocupa a los NNAJ, seguido por el aumento de enfermedades y la

escasez de agua, lo que podría impactar directamente en su bienestar y calidad de vida.

- Las redes sociales son la principal fuente de información sobre cambio climático para los NNAJ; sin embargo, durante los grupos focales se mencionó que esta información no es suficiente, destacando la necesidad de fortalecer la educación ambiental en espacios donde participen NNAJ.
- Existe un conocimiento limitado sobre las políticas climáticas nacionales entre los NNAJ, aunque muestran interés en aprender más y participar en su implementación. Esto representa una oportunidad para mejorar la difusión y su representación en estos programas.
- Los NNAJ muestran interés en participar y promover acciones en diversos ámbitos, destacándose la educación ambiental, en particular en temas de reciclaje y reducción de plásticos (un interés manifestado por el 29% de los participantes). Asimismo, mencionan iniciativas como programas de reforestación y limpiezas de ríos y playas, evidenciando su deseo de involucrarse activamente en la mejora de sus entornos.
- Las acciones que los NNAJ identifican para enfrentar el cambio climático son coherentes con las necesidades actuales para mitigar sus efectos y pueden servir como base para la formulación de políticas públicas.
- Promover la participación y el liderazgo de los NNAJ en acciones de adaptación y mitigación en sus entornos y hogares es fundamental para fortalecer la resiliencia de este grupo vulnerable.

### 3. Avances de REDD+ en el Ecuador

#### 3.1. Antecedentes

Ecuador, alineado con esta dinámica internacional, comenzó a trabajar en REDD+ desde 2008, cuando el mecanismo aún estaba en consolidación. Ecuador ha sido un pionero en la implementación del mecanismo REDD+ desde sus etapas iniciales, adaptando este enfoque a las particularidades nacionales y consolidándose como un referente en la región. En este marco, el entonces Ministerio del Ambiente (MAE), hoy Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), lideró los esfuerzos para adecuar el mecanismo REDD+ a la realidad del país, destacándose no solo por su participación en las negociaciones internacionales, sino también por ser uno de los primeros países en ejecutar acciones piloto en el terreno.

Uno de los hitos más relevantes de este proceso fue la creación del Programa Socio Bosque, una iniciativa innovadora que combina la conservación con incentivos económicos dirigidos a comunidades locales y propietarios de tierras. Este programa, junto con la interpretación nacional de los estándares sociales y ambientales de REDD+ (REDD+ SES), sentó las bases para una implementación inclusiva y alineada con las necesidades locales. Asimismo, Ecuador se convirtió en uno de los primeros países en recibir financiamiento de ONU-REDD, lo que permitió la puesta en marcha del Programa Nacional Conjunto REDD+ entre 2011 y 2015.

Entre 2009 y 2016, el país avanzó significativamente en los cuatro pilares fundamentales definidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para la preparación de REDD+ con el apoyo de FAO, PNUD y PNUMA:

- La formulación de una Estrategia Nacional o Plan de Acción REDD+ adaptada al contexto nacional.
- El establecimiento de un Nivel de Referencia de Emisiones Forestales que proporciona parámetros claros para medir y reportar reducciones de emisiones
- La creación de un Sistema Nacional de Monitoreo Forestal robusto y transparente para evaluar los cambios en los bosques.
- El desarrollo de un Sistema de Información sobre Salvaguardas de REDD+ que garantiza el respeto de derechos y la sostenibilidad de las acciones.

El financiamiento de esta fase de preparación provino de diversas fuentes, entre ellas el Programa Nacional Conjunto ONU-REDD, el Proyecto Targeted Support ONU-REDD, el Gobierno de Italia y la Cooperación Técnica Alemana (GIZ). Estos recursos permitieron desarrollar herramientas estratégicas y técnicas esenciales para mitigar la deforestación y la degradación forestal en Ecuador.

Como culminación de esta etapa, en noviembre de 2016 Ecuador presentó a la CMNUCC el Plan de Acción REDD+ “Bosques para el Buen Vivir 2016-2025”, expedido mediante el Acuerdo Ministerial No. 116. Este documento establece las medidas y acciones necesarias para reducir las emisiones derivadas de la deforestación y degradación, promover el manejo sostenible de los recursos forestales y conservar la biodiversidad del país. Este logro marcó el cierre exitoso de la fase de preparación y sentó las bases para la implementación nacional de REDD+, consolidando a Ecuador como un líder en esta temática.

### 3.1.1. REDD+ en Ecuador

En Ecuador, REDD+ se centra en contribuir a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques, promoviendo su conservación, restauración y uso sostenible, así como la biodiversidad asociada. Este esfuerzo busca integrar REDD+ dentro de las principales políticas públicas y sectores estratégicos nacionales, alineándose con el concepto de Buen Vivir, un modelo de desarrollo que incorpora la sostenibilidad ambiental, el respeto por los derechos de la naturaleza y la justicia intergeneracional.

REDD+ en Ecuador se concibe como un instrumento estratégico que permite reducir la presión sobre los ecosistemas forestales mientras promueve actividades productivas sostenibles. Este enfoque reconoce que la deforestación y la degradación de los bosques están vinculadas a los modelos de desarrollo adoptados por el país. Por ello, la transformación de la matriz productiva, el cambio hacia una matriz energética más limpia, junto con la reforestación y la conservación de la biodiversidad, son pilares clave para implementar REDD+ en el contexto ecuatoriano.

REDD+ se entiende como un medio y no un fin en sí mismo, lo que representa una oportunidad para:

- Fortalecer políticas sectoriales sostenibles que brinden las condiciones institucionales necesarias para garantizar su continuidad.
- Apoyar acciones de conservación, adaptación al cambio climático y mantenimiento de servicios ecosistémicos compatibles con los objetivos de REDD+.
- Fomentar sinergias en el manejo de servicios ecosistémicos clave, como la regulación climática y el uso sostenible de la biodiversidad, para potenciar los beneficios sociales y ambientales.
- Incorporar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en sectores clave y en las políticas públicas nacionales, alineándose con el Plan de Acción REDD+.

Por lo tanto, los recursos financieros de REDD+ deben verse como un catalizador que promueve la conservación de los reservorios de carbono del país,

optimizando el uso del suelo y contribuyendo al desarrollo de las comunidades que dependen de los bosques.

Con una visión integral, Ecuador ha optado por implementar REDD+ a escala nacional, lo que permite abarcar diversos ecosistemas y regiones del país. Este enfoque busca articular las políticas implementadas por distintas instituciones bajo el liderazgo del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), garantizando la eficiencia en el uso de los recursos y la sostenibilidad de las acciones. Además, el país ha desarrollado un Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques y un Sistema de Información de Salvaguardas, que garantizan la transparencia, evitan riesgos y protegen los derechos individuales, colectivos y de la naturaleza.

Con esta visión integradora se planificó, la construcción del Plan de Acción REDD+ en Ecuador, el cual se llevó a cabo mediante un proceso participativo e integrador que duró aproximadamente cuatro años. Este proceso involucró estudios técnicos, políticos, normativos y conceptuales, y promovió la participación de diversas instituciones, actores clave y comunidades locales. La información recolectada a través de talleres y consultas permitió incluir las perspectivas de productores locales, comunidades indígenas (como los cachis, shuar, kichwas, afroecuatorianos y sionas) y organizaciones de base.

Para garantizar una participación inclusiva, se establecieron espacios de diálogo como la Mesa de Trabajo REDD+ (MdT REDD+), los grupos de trabajo temáticos y talleres locales. La Mesa de Trabajo, que opera desde 2013 y funciona como el principal espacio de participación ciudadana, reuniendo a representantes de la sociedad civil, comunidades indígenas, jóvenes y mujeres. Por su parte, los grupos de trabajo abordaron temas técnicos clave, como el monitoreo y la distribución de beneficios. A nivel local, se realizaron 21 talleres en los que se buscó recoger insumos y fortalecer la comprensión de REDD+ en las comunidades.

Además, se implementaron iniciativas de capacitación diseñadas para contextos específicos, que contribuyeron al fortalecimiento de capacidades a nivel nacional y territorial. La validación del Plan de Acción REDD+ incluyó rondas de talleres con instancias técnicas del MAATE, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y representantes de comunidades indígenas, promoviendo sinergias entre los programas existentes y los objetivos de REDD+.

### **Proceso de REDD+ en Ecuador**

Ecuador ha avanzado en las fases de preparación, implementación y a partir del 2020, ha accedido a la fase de Pago por Resultados REDD+ (PPR). En el Acuerdo Ministerial No. 116 sobre el Plan de Acción REDD+ del Ecuador “Bosques

para el Buen Vivir”: 2016- 2025 (PA REDD+) se estableció los lineamientos para la implementación de REDD+ en Ecuador. En este Acuerdo, se incluye la creación del “Sistema de Información de Salvaguardas (SIS)” (artículo 19), el “Nivel de Referencia Forestal Nacional” (artículo 20) y el “Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB)” (artículo 21). El Plan de Acción y los otros documentos relacionados están publicados en la REDD+ de Ecuador.

El PA REDD+ Ecuador está integrado por cuatro componentes estratégicos y cuatro componentes operativos. Los componentes estratégicos son: (i) políticas y gestión institucional; (ii) transición a sistemas productivos sostenibles; (iii) manejo forestal sostenible; y (iv) conservación y restauración. Los componentes operativos son: (i) gestión de las medidas y acciones REDD+; (ii) monitoreo y nivel de referencia; (iii) salvaguardas ambientales y sociales para REDD+; (iv) desarrollo de capacidades y gestión del conocimiento. De estos componentes, los que incluyen REDD+ son: (i) reducción de emisiones por deforestación; (ii) reducción de emisiones por degradación; (iii) conservación de bosques; (iv) manejo forestal sostenible (MFS); y (v) incremento de reservorios de carbono forestal; las metas del PA REDD+ solamente se refieren a deforestación, por la dificultad técnica para poder establecer metas para otros componentes.

El Plan de Acción REDD+ constituye el instrumento de política que da las directrices y lineamientos para la implementación de las medidas y acciones REDD+ en territorio que atienden de forma directa a las causas de la deforestación, considerando las necesidades locales y sus prioridades de desarrollo.

El Plan de Acción REDD+ busca promover la implementación de políticas, medidas y acciones articuladas a las agendas prioritarias nacionales y políticas sectoriales, para hacer frente a las causas de la deforestación y degradación dentro y fuera del bosque (presentadas en la figura más adelante), así como promover un manejo sostenible e integrado del paisaje, contribuyendo al logro de objetivos de desarrollo más amplios en el marco de la sustentabilidad ambiental.

Además, el PA REDD+ identificó co-beneficios que podrían resultar de la implementación de REDD+ en el Ecuador, considerando su potencial sinergia con las políticas nacionales. Los más relevantes son: (i) conservación de la biodiversidad; (ii) regulación hídrica y retención de suelos; (iii) mejoramiento de sistemas de gobernanza de los recursos naturales; y (iv) mantenimiento de la cultura ancestral/identidad.

### 3.1.2. Implementación de REDD+

Entre 2017 y 2023, Ecuador avanzó en la fase de implementación de REDD+, consolidando las condiciones habilitantes que habían sido desarrolladas

durante la fase de preparación. Este proceso contó con el respaldo financiero del Fondo Verde para el Clima (GCF) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), a través del Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía).

El financiamiento del GCF incluyó una asignación de 41,1 millones de dólares, dirigida al desarrollo de herramientas financieras y de planificación territorial para reducir la deforestación en la Amazonía ecuatoriana. Complementariamente, el GEF aportó 12,4 millones de dólares para implementar un enfoque integrado de manejo de paisajes de alto valor de conservación, asegurando beneficios para los ecosistemas y las comunidades locales. Estos proyectos se articularon bajo el Plan de Acción REDD+ "Bosques para el Buen Vivir 2016-2025", asegurando su alineación con estrategias nacionales clave.

Durante este periodo, el país fortaleció su Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB), perfeccionando herramientas de medición, reporte y verificación (MRV) esenciales para evaluar las emisiones y las remociones de carbono. Además, implementó el Sistema de Información de Salvaguardas (SIS) para garantizar el respeto a los derechos de las comunidades y la sostenibilidad ambiental de las acciones REDD+. Estas herramientas y sistemas, combinados con el establecimiento del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF), permitieron a Ecuador consolidar un marco técnico robusto para la implementación del mecanismo REDD+.

PROAmazonía, como eje central de la fase de implementación, integró esfuerzos para promover la transición a sistemas productivos sostenibles, fomentar la restauración de ecosistemas críticos y garantizar la conservación de los bosques amazónicos. Estas acciones fueron respaldadas por la cooperación interinstitucional entre el MAATE y MAG, así como por actores locales e internacionales.

### **3.2. Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía).**

El Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía), liderado por el gobierno de Ecuador a través del MAATE y MAG, es una iniciativa que respondió tanto a los compromisos internacionales como a las prioridades nacionales en materia de mitigación del cambio climático y desarrollo sostenible. Con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), este programa enfocó sus esfuerzos en reducir la deforestación en las regiones amazónicas del país mediante la integración de políticas ambientales y económicas sostenibles.

PROAmazonía se articula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), destacándose especialmente el ODS 15: Vida Terrestre, que busca proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y la gestión sostenible de los bosques. Entre las metas específicas alcanzadas se encuentran la promoción de la forestación y reforestación, la restauración de suelos degradados y la integración de valores ecosistémicos en la planificación nacional y local. A través de su componente financiado por el Fondo Verde para el Clima (GCF), PROAmazonía también contribuyó al ODS 13: Acción Climática, al reducir emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación, así como al ODS 1: Reducción de la Pobreza y al ODS 8: Trabajo Digno y Crecimiento Económico, apoyando a pequeños productores para adoptar modelos productivos sostenibles que promuevan ingresos económicos estables.

El programa implementó una estrategia integral que incluye la gestión sostenible de recursos naturales, la promoción de actividades económicas sostenibles y la participación de comunidades locales en la conservación ambiental. Estas acciones se encuentran alineadas con el Plan de Acción REDD+ "Bosques para el Buen Vivir 2016-2025", integrando prácticas productivas sostenibles con la conservación de ecosistemas clave, como los bosques amazónicos, lo que refuerza el compromiso de Ecuador con la reducción de la deforestación y el desarrollo sostenible.

A continuación, las medidas y acciones implementadas por PROAmazonía serán detalladas conforme a los componentes estratégicos del PA REDD+, para el periodo 2021-2023. Con la presentación de estos resultados, se podrá visibilizar como el PROAmazonía ha contribuido significativamente a la conservación del medio ambiente, al desarrollo socioeconómico de las comunidades amazónicas y al cumplimiento de los compromisos climáticos internacionales asumidos por el país.

### **Componente Estratégico 1: Políticas y Gestión Institucional para REDD+.**

#### **Resultados 2021:**

- 18 planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial aprobados oficialmente mediante ordenanzas, los cuales incluyen los enfoques de cambio climático, conservación de bosques, producción sostenible, género e interculturalidad.
- 12 GAD municipales han aprobado sus Planes de Uso y Gestión del Suelo (PUGS), estos instrumentos incluyen criterios de conservación, producción sostenible, cambio climático para el uso y gestión del suelo rural.
- Cinco Planes de Vida aprobados por CONFENIAE y las comunidades indígenas de Comuna Shuar Yamanunka, Asociación Shuar Santiak, Asociación de Centros Shuar Sevilla Don Bosco, Comuna San Francisco de Chikta y Asociación Shuar El Pangui (15.556 beneficiarios).

- Una propuesta de Ordenanza revisada y validada por el MAATE, para la gestión de cambio climático a nivel local, adaptada para diferentes niveles de GAD (Provincial, Cantonal, Parroquial).
- 49 funcionarios de los GAD municipales participaron del proceso de capacitación virtual en gestión e implementación de Planes de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) (51% Mujeres, 49% Hombres).
- 44 funcionarios públicos de 7 instituciones de la provincia de Napo participaron del proceso de capacitación en REDD+ (36% Mujeres y 64% Hombres).
- 25 estrategias de articulación territorial relacionadas con criterios de conservación de bosques, producción sostenible, cambio climático, género e interculturalidad, gestión de la información y fortalecimiento de capacidades, incluidas en seis planes de acción de las plataformas provinciales interinstitucionales, en el marco de la planificación del uso del suelo.
- Un instrumento de planificación regional (Plan Integral de la Amazonía - PIA) con criterios de conservación, producción sostenible, cambio climático, aprobado por el Consejo de Planificación y desarrollo de la Amazonía (956.699 beneficiarios indirectos).
- 17 GAD municipales se fortalecen con la implementación de sus Sistemas de Información Local (SIL).

#### Resultados 2022:

- 229 funcionarios públicos (57% hombres y 43% mujeres) fueron capacitados en diseño y gestión de proyectos de inversión en el presente año.
- 277 funcionarios públicos (57% hombres y 43% mujeres) de 17 GAD participan en la estructuración de sus Sistemas Locales de Información (SIL) para el monitoreo de sus PDOT.
- En apoyo a la implementación del Plan de Vida de la Comuna Shuar Yamanunka, se ejecuta el proyecto ambiental denominado "Mujeres, cultura y conservación en la comunidad de Yamanunka", dirigido a 33 mujeres de la localidad.
- Aprobación de la ordenanza que regula el funcionamiento de la Mesa Técnica de Articulación para la Planificación Territorial Provincial de Pastaza, liderada por el GAD Provincial de Pastaza, que ha permitido gestionar e implementar acciones REDD+ en este territorio con diferentes actores.

#### Resultados 2023:

- Un total de 880 funcionarios públicos y representantes indígenas (40% mujeres y 39% indígenas) fortalecieron sus capacidades en temas relacionados a planificación territorial y gobernanza local, durante toda la implementación del programa.

- En el 2023, 249 funcionarios de los GAD fueron capacitados en el diseño y gestión de proyectos de inversión relacionados a desarrollo sostenible, conservación y producción sostenible, para que puedan ser utilizados en postulaciones futuras para gestionar nuevos financiamientos.
- Durante el 2023, 298 funcionarios públicos (59% hombres y 41% mujeres) de 17 GAD finalizaron el proceso para estructurar sus sistemas de información local (SIS) para el monitoreo de los PDOTs con el apoyo del programa.
- Una plataforma para el registro de los SIL en operación ([www.silecuador.org](http://www.silecuador.org)).
- Diez resoluciones administrativas aprobadas por autoridades locales.
- Finalización del convenio entre MAATE, MAG, CONFENIAE a través del cual se elaboraron cinco Planes de Vida con la participación de las comunidades beneficiarias (El Pangui, Santiak, Sevilla Don Bosco, Chikta, Yamanunka), más los procesos de Consulta Previa, Libre e Informada CPLI. Estos planes tienen elementos constitutivos vigentes, diagramación, traducción a idiomas nativos, resumen, impresión y capacitación sobre su gestión a las dirigencias.
- Actualización del Plan Integral Amazónico PIA con criterios de cambio climático, producción sostenible y conservación.
- Una plataforma de articulación territorial por cada provincia con más del 90% de sus planes de acción cumplidos, más la Mesa de Articulación Regional de la CTEA alineada al PIA y administrada por la Secretaría Técnica de la CTEA, que se conformó en mayo de 2023.

## **Componente Estratégico 2: Transición a Sistemas Productivos Sostenibles**

### **Resultados 2021:**

- Acuerdo interinstitucional para la certificación de producción sostenible y libre de deforestación firmado entre el MAATE, MAG y AGROCALIDAD en enero de 2021.
- Se cuenta con una estrategia de intervención integral conjugada en tres ejes: a) producción primaria, b) acopio y procesamiento, y c) comercialización, que está enfocada a los commodities priorizados por el proyecto (palma aceitera, cacao, café y ganadería. a) Producción primaria: Fortalecimiento de capacidades: 204 Escuelas de Campo y grupos de trabajo, 4.589 productores (39% mujeres y 61% hombres) y 22,778 hectáreas en transición a producción sostenible y libre de deforestación. b) Acopio y procesamiento: Repotenciación de 12 Centros de Acopio (85% de avance) en tres ejes: infraestructura, energía, maquinaria y equipos. c) Comercialización Encadenamientos comerciales internacionales con las empresas LAVAZZA para café y SILVA CACAO para cacao.

### Resultados 2022:

- Lanzamiento de la Norma Técnica para la obtención del Distintivo Iniciativa Verde Libre de Deforestación, para la Certificación de Buenas Prácticas Agropecuarias BPA + Libre Deforestación LD.
- En términos de producción sostenible, alrededor de 72.535 hectáreas en 6 provincias de la Amazonía fueron implementadas con buenas prácticas agropecuarias para reducir la deforestación a través de la estrategia de las Escuelas de Campo (ECAS).
- Se fortalecieron los acuerdos comerciales con las empresas internacionales LAVAZZA (café) y Silva Cacao (cacao) realizando la venta de: Coffee - 1 container (17,2 toneladas/2022), Cocoa (7 toneladas/2022).

### Resultados 2023:

- En términos de producción sostenible 93.105 hectáreas en 6 provincias de la Amazonía fueron influenciadas con buenas prácticas agropecuarias para reducir la deforestación, a través de la estrategia de las Escuelas de Campo (ECAS). Alrededor de 16.519 productores (40% mujeres y 18% indígenas) y sus familiares (70.654 beneficiarios totales) han participado en las intervenciones para de producción sostenible.
- Acuerdos comerciales fortalecidos con empresas internacionales como LAVAZZA (café) y Silva Cacao (cacao) promoviendo la comercialización de productos libres de deforestación, café 2 container (34,5 toneladas) y Cocoa (11,8 toneladas) hasta el 2023. Más 13 vínculos comerciales con empresas privadas nacionales (Madre Tierra, Abasto, Camari, ECOLAC, UNOCACE, FAPECAFÉS, Palmeras del Ecuador, EQCOSIFOOD, Te quiero verde (operador logístico), Hoja Verde, Vizza, Paccari, Caravela).
- Un total de 17 centros de acopio de café y cacao fueron repotenciados en las seis provincias amazónicas, y un centro de acopio fue construido en Morona Santiago.
- Se implementaron siete pilotos de trazabilidad con organizaciones de la Amazonía y la Costa del Ecuador.
- Convenio vigente entre MAATE y BanEcuador para promover la línea de crédito para la Producción Sostenible y Libre de Deforestación (PSLD) con más de 300 créditos entregados a productores beneficiarios de las Escuelas de Campo por un monto de casi 2 millones de dólares (45% mujeres, y 45% indígenas). De los créditos entregados se registra más de 2.200 hectáreas en transición a producción sostenible gracias a este financiamiento que busca la implementación de prácticas agropecuarias sostenibles, y también más de 1100 hectáreas de bosque natural con compromiso de conservación. El 5% de la cartera de BanEcuador incorpora la disposición de reducir la deforestación en el sector agropecuario.

### **Componente Estratégico 3: Manejo Forestal Sostenible**

#### **Resultados 2021:**

- Avance del sistema de trazabilidad forestal, se han mejorado los módulos del sistema para productos forestales maderables, no maderables y adjudicación de tierras.
- 71.637,09 hectáreas con acciones de Manejo Forestal Sostenible que corresponden a (i) asesoría y acompañamiento técnico, (ii) capacitación, (iii) entrega de insumos y herramientas a productores y comunidades. Adicionalmente, se está trabajando en el fortalecimiento institucional, normativo y en la creación de incentivos para el manejo forestal sostenible: (i) compras públicas de madera de origen legal; (ii) incentivos tributarios; y (iii) acceso a financiamiento (créditos para producción sostenible y manejo forestal sostenible). Además, el proyecto trabaja con el MAATE en la actualización del Plan de Fomento al Manejo Forestal Sostenible y sus manuales operativos.

#### **Resultados 2022:**

- En 2022 se han realizado actividades de Manejo Forestal Sostenible (MFS) en 17 comunidades indígenas en las provincias de Sucumbíos, Orellana, Napo y Morona Santiago. La superficie cubierta en estas comunidades es de 101.762 ha. Además, a esta meta se suman 15.450 has reportadas por la Dirección de Bosques del MAATE. La superficie total alcanzada en el 2022 es de 117.212 has. Durante toda la vida del Proyecto el total acumulado es 217.145 ha con acciones de Manejo Forestal Sostenible MFS.

#### **Resultados 2023:**

- Manejo Forestal Sostenible (MFS) las actividades fueron realizadas en las provincias de Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago, y Zamora Chinchipe, con alrededor de 275.999 hectáreas vinculadas a diferentes acciones como asistencia técnica, fortalecimiento de capacidades, incentivos, etc. Hay 31 comunidades involucradas (1.131 personas 596 hombres (52.70%) y 535 mujeres (47.30%)).
- Se repotenciaron 6 puestos de control forestal en las provincias de la Amazonía, y se construyó 1 puesto fijo de control forestal en Mera, Pastaza. Este último benefició a 50 técnicos del MAATE, de los cuales 30 son hombres y 20 mujeres.

### **Componente Estratégico 4: Conservación y Restauración**

#### **Resultados 2021:**

- Continúa la conservación y monitoreo de 159.557 hectáreas con el Proyecto Socio Bosque, a través de 10 convenios con comunidades indígenas. Se realizó el fortalecimiento de estas comunidades, mediante

la mediación pedagógica, traducción y entrega de 3.000 ejemplares del “Manual de monitoreo socio económico para planes de inversión y rendición de cuentas para organizaciones sociales del Proyecto Socio Bosque”, en idiomas español, kichwa y shuar.

- 15.023 hectáreas en proceso de restauración forestal ecosistémica en las provincias de Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Loja y El Oro con el apoyo de los socios estratégicos: GAD Cascales, Hivos, Altrópico y Mancomunidad del Bosque Seco
- 532.413,32 hectáreas bajo conservación y acciones REDD+ mediante ordenanzas municipales y acuerdos de conservación a través de los Fondos de Agua (FORAGUA, FONAPA, FONAG).

### Resultados 2022:

- Se mantiene la conservación y monitoreo de 159.557 has con el Proyecto Socio Bosque mediante 10 acuerdos con comunidades indígenas amazónicas.
- El número total de hectáreas en restauración forestal es de 15.023, en el año 2022 se añadieron 500 hectáreas.
- Como un hito adicional se han alcanzado un total de 595.609 has bajo conservación y acciones REDD+ mediante la emisión de ordenanzas municipales y acuerdos comunitarios gestionados por los tres Fondos de Agua (FONAG, FONAPA y FORAGUA). De estas hectáreas 79.739 se sumaron en el año 2022.

### Resultados 2023:

- Conservación y monitoreo de 159.557 hectáreas a través del Proyecto Socio Bosque por medio de 10 acuerdos con comunidades indígenas de la Amazonía, con un total de 6.395 beneficiarios/as.
- Como una meta adicional a las establecidas para el programa, se logró un total de 629.542 hectáreas a través de acciones de conservación y medidas REDD+ a través de ordenanzas municipales y acuerdos con comunidades indígenas gestionados por 3 Fondos de Agua (FONAG, FONAPA y FORAGUA), apoyadas por el programa. De estas hectáreas, 79.739 fueron incluidas solo en el año 2023. Los/as beneficiarios y beneficiarias de los Fondos de Agua son 23.605 (12.317 mujeres y 11.288 hombres).
- El total de hectáreas restauradas en el marco del Programa fueron 15.023 (con 45% de mujeres beneficiarias) en la provincia de Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Loja, y El Oro, con los siguientes socios:
  - GAD Cantonal Cascales (296 beneficiarios/as directos, 55 mujeres (18,58%) y 241 hombres (81,41%)), ubicados en la comunidad de San José de Aguatico, Jesús del Gran Poder, Wamak Urku, Shyris y Pastaza, todos pertenecientes a la nacionalidad Kichwa en la provincia de Sucumbíos.

- HIVOS, un total de 474 beneficiarios/as directos (220 mujeres (46,41%) y 254 hombres (53,58%)), ubicadas en 4 comunidades Justicia social, Tiwiran, Río Tiputini y Yamanunka, dos de ellas son de la nacionalidad Shuar, una de nacionalidad Kichwa y la otra comunidad es de Mestizos.
- Altrópico, aproximadamente 11.261 beneficiarios/as directos/as (4.721 mujeres (41,92%) y 6,540 hombres (58,07%), todos de nacionalidad Kichwa en las provincias de Napo y Pastaza.
- Mancomunidad del Bosque Seco (MBS), fueron en total 687 beneficiarios/as directos/as (247 mujeres (35,95%) y 440 hombres (64,04%), todos son mestizos de las provincias de Loja y El Oro.

### **Componente Transversal**

#### **Resultados 2021:**

- Implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social del programa PROAmazonía. El principal avance de este trabajo fue la articulación con los equipos territoriales y líderes zonales para asegurar que las actividades detalladas en las matrices de los Planes se implementen. Algunos logros importantes son:
  - Fortalecimiento de los socios que implementan las ECAS (IICA, CATIE, ANCUPA) en incorporación de género, salvaguardas y cambio climático para que puedan transmitir estos conocimientos a los productores.
  - Fortalecimiento de socios estratégicos y del MAATE para la implementación de procesos de Consulta Previa Libre e Informada en los ejes de restauración (GAD Cascales, Hivos, Programa Nacional de Restauración/MAATE).
  - Continuar y fortalecer los procesos de consulta continua con las comunidades locales de Pastaza y Napo en el marco de la ejecución de los proyectos de restauración.
  - Construcción de equipos locales para el desarrollo de los proyectos de restauración en Napo y Pastaza, con miembros de las comunidades involucradas.
  - La participación efectiva de mujeres en la Mesa de Trabajo REDD+.
  - Operativización del mecanismo de quejas de REDD+.
  - Se desarrolló una metodología para el registro de conflictos ambientales en las zonas del proyecto que empezarán a registrarse en el 2022.
  - Realización de procesos de consulta con asociaciones involucradas en la repotenciación de centros de acopio para contar con sus insumos para este proceso.
  - Se sistematizaron las lecciones sobre los procesos participativos y de consulta (estudio de caso) del proyecto.

- Se consolidó el Grupo de Trabajo de Nacionalidades Indígenas en la Mesa de Trabajo REDD+
- Capacitación con la Defensoría del pueblo para un programa en derechos humanos para técnicos y socios estratégicos del proyecto.
- Se han realizado encuentros de intercambio de experiencias entre miembros de la Mesa de Trabajo REDD+ (2 este año).

### Resultados 2022:

- El país cuenta con una propuesta robusta de un modelo nacional de gobernanza para REDD+ en Ecuador, instrumento que permitirá identificar acciones de sostenibilidad del PA REDD+, para su actualización a largo plazo. Esta propuesta de gobernanza está en fase de aprobación por parte del MAATE.
- Firma de la resolución de compras públicas sostenibles entre el MAATE y el SERCOP con el apoyo de Proyecto. Al momento se tiene 5 bienes y servicios priorizados, se espera incluir nuevos bienes y servicios con criterios de sostenibilidad dentro del catálogo de compras públicas sostenibles.
- Durante el año 2022 se realizaron procesos de fortalecimiento de capacidades en REDD+, Cambio Climático y Género (703 personas en total, 321 hombres y 382 mujeres).
- El Tercer Reporte Nacional de Información de Salvaguardas Sociales y Ambientales REDD+ está finalizado y construido de manera participativa.
- Firma del Convenio Interinstitucional entre el BanEcuador y el MAATE para la creación de una línea de crédito que promueva la Producción Sostenible y Libre de Deforestación (PSLD), que incluye los cuatro commodities.

### Resultados 2023:

- Capacitación en temas de REDD+, Cambio Climático, y Género a 1.747 personas.
- Tercer resumen nacional de salvaguardas ambientales y sociales fue entregado a la CMNUCC a través del MAATE.
- Un total de 1.600 personas fueron capacitadas en cómo utilizar el Mecanismo de Quejas de REDD+.
- El proyecto trabajó en el fortalecimiento de capacidades a 34 líderes indígenas y 100 personas adicionales sobre el Protocolo de Nagoya y protección de saberes ancestrales. Además, esto resultó en que 3 comunidades voluntariamente ingresaron en la SENADI la solicitud de registro y protección de 18 prácticas ancestrales (conocimientos tradicionales) de estas comunidades.
- El tercer período de la Mesa de Trabajo REDD+ finalizó con éxito, con un total de 42 organizaciones participantes, este período cerró en

septiembre 2023. Un total de 18 reuniones oficiales se realizaron en los 6 años que duró el programa.

- Implementación del curso Formador de Formadores en metodologías y herramientas de formación y facilitación con el MAG.
- El Sistema de Gestión de Medidas y Acciones REDD+ (SIGMA), se encuentra operativo en el ambiente de producción del MAATE. El Sistema de Información de Salvaguardas (SIS), está operativo e integrado al SIGMA.
- Modelo de gobernanza REDD+ aprobado y en fase de socialización con otros socios estratégicos como el MAG. Se realizó un espacio de dialogo con el objetivo de presentar los avances del Plan de Acción REDD+ con énfasis en el componente de producción sostenible libre de deforestación, y la presentación de proyectos por parte del MAG con potencial vinculación al enfoque de REDD+.
- Emisión de una resolución del SERCOP expedida para compras públicas responsables.
- En cuanto a las actividades relacionadas a incentivos tributarios, se definieron 5 incentivos tributarios que aportan a la producción sostenible y libre de deforestación. También se realizó la deducción del 100% adicional para el cálculo de la base imponible del impuesto a la renta, por las donaciones, inversiones y/o patrocinios que se destinen a favor de programas, fondos y proyectos de prevención, protección, conservación, bioemprendimientos, restauración y reparación ambiental debidamente calificados, esta es una acción del Gobierno. Otra acción que se aplica a nivel nacional es la deducción del 100% adicional por depreciación y amortización por adquisición de maquinaria, equipo o tecnología (MET) más limpia, generación de fuentes de energía renovables y/o reducción del impacto ambiental por emisión de gases de efecto invernadero. Actualmente existe exoneración del impuesto a predios rurales. Con la finalidad de mejorar el acceso a los incentivos tributarios que aportan a la producción sostenible y libre de deforestación se capacitaron a 442 productores de las provincias de la región amazónica para facilitar su acceso a estos incentivos.
- Como un resultado adicional, ocho proyectos de pueblos y nacionalidades indígenas en zonas rurales fueron priorizados para la inversión de nuevos fondos provenientes de UK DEFRA, que incluyen 5 comunidades con Planes de Vida apoyados por PROAmazonía. Los 8 proyectos desarrollaron propuestas para ser ejecutadas mediante fondos concursables (Low Value Grants - LVG), brindando capacitación a las comunidades locales, y la implementación de las iniciativas, así también se realizaron las consultas previas, libres e informadas (CPLI) en todas las comunidades según establece la ley.

### 3.3. Programa REDD Early Movers (REM)

El programa REDD Early Movers (REM), es un Programa del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica financiado bajo el concepto “pagos por resultados” por la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) derivadas de la deforestación y degradación de bosques (REDD+). Los pagos provienen de los gobiernos de Alemania y Noruega y son administrados por el Fondo de Inversión Ambiental Sostenible (FIAS).

Sobre los ODS, el Programa REM cumple con el ODS 3: Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos en todas las edades, ODS 12: Producción y consumos responsable, ODS 13: Acción por el clima, tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, ODS 14: Vida Submarina, conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para lograr el desarrollo sostenible y ODS 15: Vida de ecosistemas Terrestres.

El programa REM tiene como objetivo, la reducción de las emisiones provenientes de la deforestación del Ecuador, en concordancia con las decisiones relevantes para REDD+ bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y contribuir de esta forma, a la mitigación del calentamiento global a través de la conservación de los bosques y su manejo sostenible. El Programa también busca lograr un efecto catalizador para otros sistemas de pagos por resultados REDD+, así como las medidas y acciones del Plan de Acción REDD+ (PA REDD+).

Durante su ejecución, el programa cuenta con los siguientes resultados para el periodo 2021-2023:

#### **Componente estratégico 1: Políticas y gestión institucional para REDD+:**

##### **Resultados 2021:**

- Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques y Sistema de Monitoreo - A través de la Unidad de Monitoreo la Evaluación de la exactitud de datos de actividad para el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) 2019. Contratación de la consultoría: Verificación de emisiones reducidas NREF 2019.
- Control forestal y trazabilidad de productos forestales: Meta: del 15 al 20% de tráfico ilegal reducido. Avance: Ejecución de la repotenciación de cinco puestos fijos de control (PFC) en Esmeraldas e Imbabura. Se ha realizado la entrega cuatro de vehículos y 38 GPS al MAATE, contratación del servicio de mantenimiento vehicular, combustible, viáticos y de internet fijo para los puestos de control forestal por un año. Contratación de dos especialistas ubicados en el Dirección de Bosques del MAATE.

- Evaluación y Gestión de Especies CITES (cedro y ahuano): - Marco Conceptual y Metodología de medición y el Diseño estadístico de muestreo para la implementación del estudio poblacional de las especies forestales CITES en elaboración.
- Sistema de Alerta Temprana y Seguimiento a la Deforestación: Avance: - Plan de trabajo para implementación de SATA elaborado. Levantamiento de necesidades para la implementación de la herramienta SATA. Contratación de cinco técnicos en territorio para las zonas con mayor incidencia de deforestación.
- TdR para la propuesta de procedimientos sancionatorios asociados a la deforestación elaborados y entregados al MAATE.
- TdR para la compensación económica por afectación del manglar para aprobación por parte del MAATE. - Capacitación de uso y mantenimiento de drones y GPS al personal contratado por REM del MAATE. Contratación de personal técnico para el Programa Amazonía Sin Fuegos para desarrollo de actividades en prevención y control del fuego en Manabí
- Gobernanza, operatividad y monitoreo del Programa Socio Bosque: Avance: Se ha apoyado con financiamiento de sueldos, viáticos, movilización en territorio y gastos menores. Compra de laptops y celulares para 6 técnicos de campo.

### Resultados 2022:

- Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques y Sistema de Monitoreo - El MAATE presenta el informe de la consultora AENOR como verificadora independiente de las emisiones reducidas en el año 2019 en base de la línea base de pagos del periodo 2013-2017).
- Control forestal y trazabilidad de productos forestales: Meta: del 15 al 20% de tráfico ilegal reducido. Avance: Repotenciación de Cinco Puestos Fijos de Control Forestal y Vida Silvestre. Diseño e implementación de la estrategia de posicionamiento de la gestión forestal iniciado. Apoyo para la construcción de la Norma de Manejo Forestal Sostenible y sus procedimientos administrativos. Contrato para "Facilitar el proceso de diseño de la estrategia para la gestión sostenible del Patrimonio Forestal Nacional del Ecuador". Adquisición de equipos de microinformática. Contratación de servicio de mantenimiento vehicular.
- Evaluación y Gestión de Especies CITES (cedro y ahuano): - Marco conceptual y Diseño estadístico del Censo Poblacional de las especies forestales registrados por CITES. Preparación de protocolos de levantamiento de información en campo No Objeción de parte del KfW para la adjudicación directa a la UTPL.
- Sistema de Alerta Temprana y Seguimiento a la Deforestación: Avance: - Plan de trabajo para implementación de SATA elaborado. Adquisición de equipos. Levantamiento de infracciones e informes con verificación de campo y por sensores remotos.

- Gobernanza, operatividad y monitoreo del Programa Socio Bosque: Avance: Se ha apoyado con financiamiento de sueldos, viáticos, movilización en territorio y gastos menores.

### Resultados 2023:

- Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques y Sistema de Monitoreo - Tercera verificación independiente de emisión reducidas 2020 -2021. Apoyo financiero al equipo para la generación de información sobre la deforestación en el Ecuador.
- Control forestal y trazabilidad de productos forestales: Meta: del 15 al 20% de tráfico ilegal reducido. Avance: Repotenciación de cuatro puestos fijos de control para el fortalecimiento de la operatividad para el Control Forestal en territorio. Inicio de la arquitectura de procesos de la Dirección de Bosques. Inicio de la co - ejecución con la FAO para la Estrategia Nacional de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal Nacional. Ejecución de consultoría para la acreditación de la Norma ISO 9001. AMAZONÍA NORTE, Modelo Gestión y Gobernanza de los Bosques y Vegetación Protectores del Ecuador, y elaboración del Plan de Manejo del Bosque Protector "Los Cedros".
- Evaluación y Gestión de Especies CITES (cedro y ahuano): -Inicio del Estudio poblacional de especies forestales CITES (Cedro y Ahuano) con autoridad científica. Licitación para la implementación de un proyecto agroproductivo ancestral con la nacionalidad Kichwa Pastaza.
- Sistema de Alerta Temprana y Seguimiento a la Deforestación: Avance: Se continuó la verificación de eventos de deforestación en territorio con un equipo de 4 técnicos que cuentan con equipos y capacitación para sus actividades. Se atendieron a 941 alertas satelitales por eventos deforestación, a través de 648 verificaciones in situ, con afectación a 1.843,26 ha de bosque natural. Atención de 186 denuncias ciudadanas por eventos de deforestación, con afectación a 2.138,07 ha de bosque natural. Implementación de la Estrategia de Sensibilización sobre la Deforestación. Dotación de equipos tecnológicos para las Direcciones Zonales del MAATE. Esta actividad se cerró en el mes de mayo 2023.
- Gobernanza, operatividad y monitoreo del Programa Socio Bosque: Avance: Se ha apoyado con financiamiento de sueldos, viáticos, movilización en territorio y gastos menores.

### **Componente estratégico 2: Transición a sistemas productivos sostenibles:**

#### Resultados 2021:

- Promoción de Bioemprendimientos: Meta: 4000 familias beneficiada. Avance: Continuar con el estudio sobre maricultura (moluscos, macroalgas, ostras, concha, cangrejo) - ESPOL. Continuar con el sistema de policultivos que fomenten la producción de moluscos y macroalgas nativas, que generen incentivos a la conservación del manglar en el

Ecuador continental, iniciando en la Prov. de Santa Elena. Contratación de insumos de laboratorio (químicos e instrumental), mano de obra, transporte, movilización marítima, adquisición de equipos de laboratorio, semillas y plantas. Apoyó en la contratación de un técnico investigador de cacao mangle y un analista de algas y moluscos. Se han beneficiado 200 familias en El Palmar y 400 familias en el Morro capacitadas en procesos de maricultura, que permitan la diversificación de ingresos y potencien la conservación de los recursos naturales. Plan de fomento de la red de integración económica de los productores de guarango con enfoque en negocios, asociatividad y restauración del bosque seco andino del Ecuador en proceso de contratación Documento de análisis de riesgos y salvaguardas aprobado por KfW. Estudio de viabilidad de productos de encadenamiento de manglar.

- Promoción y Comercialización de Bienes Libres de Deforestación: Meta: Al menos dos cadenas de valor identificadas y en implementación. Avance: Marco lógico, lógica de intervención y actividades elaboradas. Pendiente presupuesto y PAD. PID cuenta con NO Objeción y aprobación de Junta Directiva. Pendiente aprobación del PAD por parte de MAG.
- Fondos Concursables Para Comunidades, Pueblos y Nacionalidades (Indígenas, Afroecuatorianas, Montubias): Meta: 25 iniciativas apoyadas. Avance: 10 iniciativas en proceso de contratación. Precalificación con selección de 5 oferentes realizada. Desarrollo de la propuesta de funcionamiento normativo y financiero del Fondo Nacional de Gestión Ambiental (FNGA). "Análisis normativo respecto de la naturaleza e implicaciones jurídicas de las fuentes de financiamiento del FNGA" elaborado. Propuesta preliminar de instrumento normativo (acuerdo ministerial) que incluya: los estatutos del FNGA; las normas, lineamientos y directrices para su operatividad y gestión y lo relativo a la definición de las fuentes de financiamiento a ser destinadas al FNGA aprobado por el MAATE.

### Resultados 2022:

- Promoción de Bioemprendimientos: Meta: 4000 familias beneficiada. Avance: Primera exportación a Perú de 109 toneladas de Guarango. 1.400 familias beneficiadas de la Red de Productores y Recolectores de Guarango. Campaña de promoción del guarango para establecer alianzas para comercialización. Instalación de un sistema de policultivo (Macroalga: *Acanthophora* sp. y Ostra: *Pteria striostrea*) entre el Programa REDD Early Movers y el co-ejecutor ESPOL - Proyecto DIPSIMAR. Ensayos con concha prieta (*Anadara tuberculosa*) en el Golfo de Guayaquil. Colecta y producción de la macroalga *Ulva* sp. de 3 a 12 kilos de macroalga cada 21 días. Análisis bioquímicos muestran que *Acanthophora* tiene un alto contenido de fitohormonas y con agua/etanol tienen efecto en el crecimiento de plántulas de cacao, y potencial poder germinativo en semillas de mangle botón y crecimiento

de estacas de mangle rojo. Estudio de prefactibilidad de la cadena de pepino de mar. Sistematización de lecciones aprendidas con personal de las áreas protegidas y asociaciones vinculadas al manglar. 600 familias beneficiadas con estas actividades

- Promoción y Comercialización de Bienes Libres de Deforestación: Meta: Se cuenta con la No Objeción al KfW del PAD 2 para las cadenas (Ganadería y Cacao). Se realizaron visitas en territorio para definir criterios de selección de los beneficiarios. Modelo de intervención para trabajo coordinado entre Ministerios, y los lineamientos de implementación.
- Fondos Concursables Para Comunidades, Pueblos Y Nacionalidades (Indígenas, Afroecuatorianas, Montubias): Meta: 25 iniciativas apoyadas. Avance: Selección de 8 postulantes con 23 iniciativas para la implementación de fondos concursables. Acompañamiento técnico, administrativo y financiero a los implementadores

### Resultados 2023:

- Promoción de Bioemprendimientos: Meta: 4000 familias beneficiada. Avance: exportación a Perú por un total de 80 toneladas de vaina de guarango (180 T en total) en el marco de implementación del plan de fomento de la red de integración de productores y recolectores de guarango. Conformación de la red de recolectores y productores, Modelo organizacional de la Red de Guarango. Diagnóstico para la implementación de centros de acopio. Intercambio de experiencia en Perú por partes de miembros de la Red. Desarrollo del modelo de policultivos (bivalvos y macroalgas), como alternativa de generación de ingresos en el ecosistema de manglar. Protocolos de policultivos de maricultura (concha y ostra perlera), producción de alga (*Ulva* sp.) y cangrejo in vitro, fortaleciendo la conservación de los manglares. Se ha incluido a 1.500 familias beneficiarias de estas actividades en territorio, que en total son 2.744 beneficiarios.
- Promoción y Comercialización de Bienes Libres de Deforestación: Meta: Propuesta de implementación para cacao. Se ha trabajado en los TdR's para ejecutar actividades transversales orientadas a la obtención del Distintivo Iniciativa Verde Libre de Deforestación. Se espera la respuesta de aprobación a los TdR's por parte del MAATE para su inicio.
- Fondos Concursables Para Comunidades, Pueblos y Nacionalidades (Indígenas, Afroecuatorianas, Montubias): Meta: 25 iniciativas apoyadas. Avance: Se financiaron 9 nuevas iniciativas apoyados con este componente, es así que se encuentra en ejecución el convenio beneficiando a 29 iniciativas REDD+ en los siguientes recursos de la biodiversidad: Cacao, café, paja toquilla, tagua, panela, cangrejo, guarango, derivados del agave, limón, harina de maíz, artesanías de fibra de cabuya y bambú, y apicultura.

### **Componente estratégico 3: Manejo forestal sostenible:**

#### **Resultados 2021:**

- Extensionismo Para La Gestión Forestal Sostenible: Meta: 50.000 hectáreas bajo planes de manejo. Avances: Contratación de 6 técnicos extensionistas para apoyar en las provincias de Pichincha, Manabí, Esmeraldas, Loja en actividades como: manejo forestal, agroforestería, bioemprendimientos, conservación de los recursos naturales, como eje transversal el acompañamiento y procesos de capacitación en estos temas. Adquisición de 3 vehículos para el trabajo de los extensionistas en las provincias de Manabí, Pichincha Santa Elena.
- TdR para planes de uso y custodia de manglar aprobados y se ha iniciado el proceso de contratación.
- Segunda Evaluación Nacional Forestal. Meta 546 conglomerados. Avance: 50 conglomerados levantados por la FAO

#### **Resultados 2022:**

- Extensionismo Para La Gestión Forestal Sostenible: Meta: 50.000 hectáreas bajo planes de manejo. Avances: - Se han implementado 26.237,25 hectáreas bajo planes de manejo integral. Se han desarrollado Planes de Manejo de Acuerdos de Uso Sostenible y Custodia del Ecosistema de Manglar por 4.150 ha). 1.273 familias beneficiadas. Manual para la elaboración de Planes de Restauración Forestal desde el enfoque del Extensionismo Forestal. Manual de principios GPS y uso de dispositivo GPSMAP serie 64csx +BB22. Procedimiento para el levantamiento de información geográfica en territorio.
- Segunda Evaluación Nacional Forestal. Meta 546 conglomerados. Avance: - 98 conglomerados medidos. Identificación en el herbario de 1.629 muestras botánicas. 23 actas de CLPI implementados. Videos divulgativos y de socialización sobre la ENF II.

#### **Resultados 2023:**

- Extensionismo para la Gestión Forestal Sostenible: Meta: 50.000 hectáreas bajo planes de manejo. Se continua la ejecución de las actividades del extensionismo forestal con un equipo conformado por nueve extensionistas, para este periodo se han alcanzado 16.716,75 hectáreas bajo planes de manejo integral en las provincias de Santa Elena, Guayas, Manabí, Esmeraldas, Pichincha, Imbabura, Loja, Morona Santiago. El total acumulado hasta 2023 es de 43.054 hectáreas.
- Segunda Evaluación Nacional Forestal. Meta 546 conglomerados. Avance: Se continúa con las mediciones en territorio. Se ha avanzado con 447 unidades de muestreo.

## **Componente estratégico 4: Conservación y restauración:**

### **Resultados 2021:**

- Programa Socio Bosque (PSB): Meta:130.000 ha adicionales bajo conservación. Avance: 17.000 hectáreas nuevas ingresadas al programa. Siete convenios firmados (41.266,54 ha en el Guayas, Pastaza y Azuay).
- Programa Nacional de Restauración Forestal: Meta: 9.000 ha en restauración. Avance: Restauración Forestal: 2.970 ha en tres procesos en precalificación que están en revisión del KFW. 2.164 ha en seis procesos en precalificación que están en revisión del KFW.
- Evaluación y gestión especies CITES: Procesos administrativos y financieros para definición de TdR y licitación pública elaborados.
- Operatividad, seguimiento y monitoreo de las áreas en restauración. Avance: Apoyo logístico de infraestructura al equipo técnico implementado

### **Resultados 2022:**

- Programa Socio Bosque (PSB): Meta:130.000 ha adicionales bajo conservación. Avance: Pago de incentivos socios PSB por 88.887 hectáreas. Dictamen de Prioridad 2022 – 2025 para el Proyecto Socio Bosque II. Se aprobó el Manual Operativo de Proyecto Socio Bosque II.
- Programa Nacional de Restauración Forestal: Meta: 9.000 ha en restauración. Avance: - En proceso de restauración 1.250 ha. En proceso la licitación por 2.400 hectáreas. Restauración Forestal en el área que corresponde a: la Reserva de Biosfera del Bosque del Chocó Andino (1.000 ha); área de la Reserva de Biosfera del Bosque Seco en las provincias de Loja y El Oro (1.000 ha); y área de Manglar (970 ha).
- Evaluación y gestión especies CITES: - Marco conceptual y Diseño estadístico del Censo Poblacional de las especies forestales registrados por CITES. Preparación de protocolos de levantamiento de información en campo. No Objeción de parte del KfW para la adjudicación directa a la UTPL.
- Operatividad, seguimiento y monitoreo de las áreas en restauración. Avance: Apoyo logístico y de infraestructura al equipo técnico implementado

### **Resultados 2023:**

- Programa Socio Bosque (PSB): Meta:130.000 ha adicionales bajo conservación. Avance: Se incrementaron 58.373 hectáreas (100.486 ha en total) en las provincias de Guayas, Azuay y Pastaza.
- Programa Nacional de Restauración Forestal: Meta: 9.000 ha en restauración. Avance: Ejecución de actividades para la restauración forestal por un total de 3.172 ha., que corresponden a: a) Ecosistema manglar (400 ha), b) Bosque Seco en Provincia de Loja (400 ha), c) prov. El Oro (500 ha), d) prov. Manabí norte (314 ha), centro (300 ha), sur (300

ha) y Puerto López (174 ha), e) prov. Esmeraldas en Muisne (392 ha) y Quinindé (392 ha), Reserva de Biosfera Chocó Andino (200 ha). El total acumulado hasta 2023 es de 4.422 hectáreas.

- Evaluación y gestión especies CITES: -Inicio del Estudio poblacional de especies forestales CITES (Cedro y Ahuano) con autoridad científica. Licitación para la implementación de un proyecto agroproductivo ancestral con la nacionalidad Kichwa Pastaza.
- Operatividad, seguimiento y monitoreo de las áreas en restauración. Avance: Apoyo logístico y de infraestructura al equipo técnico implementado

### 3.4. Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+: Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Amazonía Ecuatoriana (CONFENIAE)

La Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Amazonía Ecuatoriana (CONFENIAE) es una organización que representa a cerca de 1.500 comunidades indígenas de las nacionalidades amazónicas ecuatorianas, como Kichwa, Shuar y Achuar. Funciona como el principal representante social de esta población y tiene una gran influencia en el movimiento indígena de la región. Por otro lado, el Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+ (PdI REDD+) constituye un portafolio de proyectos que permite materializar en territorio la visión de RIA y de las Cuencas Sagradas. En este Plan, se busca cumplir con el ODS 13: Acción por el Clima y el ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres.

El objetivo de este Plan de Implementación es contribuir a la adaptación y mitigación del Cambio Climático a través de la gestión holística de los bosques, biodiversidad y territorios de las nacionalidades amazónicas, en respeto a su cosmovisión y en el marco de las iniciativas RIA y Cuencas Sagradas".

A continuación, se presentan los principales resultados:

Hasta 2023, la CONFENIAE ha alcanzado un 19% de avance en la ejecución de las actividades priorizadas, consolidando una base estratégica para el desarrollo sostenible de los territorios indígenas y la conservación de los recursos naturales.

Entre las actividades identificadas, se destacan las siguientes líneas de acción clave:

- Fortalecimiento institucional y de capacidades de la CONFENIAE.
- Levantamiento de información primaria para legalización de territorio de la Federación de Organizaciones Indígenas de Napo (FOIN).

- Fortalecimiento de capacidades para la implementación de Sistemas Agroecológicos Ancestrales y Procesos de Restauración Ecológica – Productiva.
- Fortalecimiento de capacidades en ecoturismo comunitario en las comunidades Waorani Daipade y Ewegono del cantón Arajuno, filiales de OWAP.
- Educación para el Desarrollo enfocada en la Sostenibilidad del Territorio y sus Recursos.
- Conservación de Especies de Fauna Silvestre Nacionalidad Shiwiar del Ecuador (NASHIE) “PASUNK”.

En cuanto a los resultados alcanzados, se destaca que, a partir de junio de 2023, se han iniciado las acciones de implementación de medidas REDD+ priorizadas por el Consejo de Gobierno de la CONFENIAE y sus organizaciones filiales. Entre estas acciones sobresalen:

- **Aplicación del protocolo simplificado de consulta:** Garantizando que las comunidades indígenas participen de manera activa en la planificación y ejecución de medidas que afecten sus territorios.
- **Procesos formativos:** Fortaleciendo las capacidades técnicas de los miembros de la CONFENIAE y sus filiales para gestionar proyectos de manera autónoma y eficiente.
- **Trabajo en sistemas agroecológicos ancestrales:** Implementando y fortaleciendo estas prácticas en comunidades seleccionadas, promoviendo la soberanía alimentaria y la sostenibilidad de los territorios.

### 3.5. Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+: Fondo Ambiental para la Protección del Agua (FONAPA)

El Fondo Ambiental para la Protección del Agua (FONAPA) es un mecanismo para ayudar a los actores con competencias en la cuenca del Río Paute, a generar sus propios recursos económicos y capacidades técnicas, así como para levantar recursos adicionales de contraparte, para la conservación y gestión de los recursos hídricos.

El MAATE, a través de PROAmazonía, suscribió convenios con tres Fondos de Agua, entre ellos FONAPA, cuyo objetivo fue ejecutar Planes de Implementación de acciones y medidas REDD+ para proteger el recurso hídrico y la conservación de ecosistemas, que contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la cuenca de zonas prioritarias de Ecuador, en las provincias de Pichincha, Napo, Azuay, Cañar, Morona Santiago, Loja y Zamora Chinchipe. Este Pdl cumplió con el ODS 15: Vida y ecosistemas terrestres.

El objetivo principal del Plan de Implementación FONAPA se centra en “Fortalecer la conservación, protección, preservación y recuperación del recurso hídrico, el entorno ecológico y los ecosistemas frágiles presentes en la cuenca del río Paute”. Por otro lado, el Pdl concluyó en el año 2022, por lo que se presentan los resultados del periodo 2021-2022

### **Componente estratégico 1: Políticas y gestión institucional para REDD+:**

#### **Resultados 2022:**

- 300 acuerdos de conservación firmados, renovados o mantenidos.
- 8 ordenanzas aprobadas y/o mantenidas.
- 4 cantones cuentan con su respectiva zonificación de sus áreas de protección.

### **Componente Estratégico 4: Conservación y Restauración**

#### **Resultados 2021:**

- Hasta el 2021, el FONAPA ha alcanzado un total de 167.600,64 hectáreas de conservación y restauración pasiva; y 431,48 hectáreas de restauración activa por medio de la declaratoria de áreas de conservación municipal de Gualaceo, Sígfig, Azogues, Paute, El Pan, más las aprobadas en 2021 en Cuenca y Santiago de Méndez.
- Implementación de medidas como cercado, repoblación forestal, capacitación y asistencia técnica, monitoreo forestal e hídrico, con lo cual se sumarían nuevas hectáreas a la meta establecida en el convenio.
- 25 acuerdos individuales y seis acuerdos con GAD parroquiales (que permiten la implementación de 167 acuerdos verbales) en Cuenca, 18 acuerdos individuales en Gualaceo y 44 acuerdos individuales en Azogues.
- Implementación de 20 parcelas permanentes para monitoreo, correspondientes a un mismo tipo de ecosistema, pero con diferentes tipos de uso. En cada una de las parcelas se realizó un inventario forestal y se estimó el contenido de carbono aéreo.

#### **Resultados 2022:**

- 160.000 hectáreas declaradas mediante ordenanza.
- 450 hectáreas se encuentran bajo restauración activa.
- 450 hectáreas se encuentran bajo restauración activa.
- Tres viveros forestales implementados.
- 70% de porcentaje de prendimiento en plantas forestales sembradas.
- 25% de crecimiento en plantas forestales sembradas.
- Dos microcuencas monitoreadas en cuanto a calidad y cantidad de agua.
- 80 personas beneficiadas de las giras técnicas de intercambio de experiencias.

- 400 personas beneficiadas de los procesos de capacitación desarrollados.
- 15.000 hectáreas de áreas protegidas y zonas de influencia se encuentran bajo control y vigilancia de promotores ambientales.
- 12 promotores ambientales de la microempresa Cutín han sido equipados para su trabajo.
- 10% de la población con acceso a redes sociales de la cuenca del río Paute conoce el trabajo y gestión del FONAPA.

### **3.6. Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+: Fondo para la protección del Agua (FONAG)**

El Fondo para la Protección del Agua (FONAG) es un mecanismo económico-financiero de largo plazo creado para preservar, restaurar y conservar los ecosistemas que suministran agua al Distrito Metropolitano de Quito. Con un horizonte operativo de 80 años, FONAG centra sus esfuerzos en proteger cuencas hídricas estratégicas en colaboración con instituciones públicas, actores locales y comunidades. FONAG ha establecido una alianza estratégica con PROAmazonía mediante un convenio de cooperación interinstitucional que ha potenciado el alcance y el impacto de las actividades de restauración y conservación ecológica en ecosistemas altoandinos.

FONAG y PROAmazonía formalizaron una alianza, enfocándose en la restauración ecológica y la protección de recursos hídricos en áreas clave de la cordillera de los Andes y cuencas que tienen una influencia directa en la Amazonía. PROAmazonía contribuye con financiamiento y asesoría técnica, mientras que FONAG implementa las acciones de conservación, articulando el conocimiento técnico con la participación comunitaria.

Este Plan de Implementación cumple con los ODS 6: Agua y saneamiento, ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles y ODS 15: Vida de ecosistemas Terrestres. Además, el objetivo de este Pdl es fortalecer la conservación, restauración y manejo de ecosistemas fuentes de agua en cuencas orientales que aportan con agua el Distrito Metropolitano de Quito. En el caso de este Pdl, las acciones implementadas están bajo el marco del Componente Estratégico 4 y serán detalladas de acuerdo con sus objetivos específicos. Es importante señalar que el Pdl cerró en el año 2022, por lo que se presentan los resultados del periodo 2021-2022.

## Componente Estratégico 4: Conservación y Restauración

### Resultados 2021-2022:

#### a. Conservación y restauración de ecosistemas altoandinos:

- Conservar y restaurar los ecosistemas altoandinos en las cuencas orientales que aportan con agua al Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)
- Prevención de incendios forestales y recuperación de cobertura vegetal en ecosistemas clave.
- Sensibilización comunitaria mediante programas de educación ambiental.

#### b. Fomento de actividades productivas sostenibles:

- Establecimiento de acuerdos de conservación y restauración con comunidades locales.
- Capacitación en manejo sostenible de recursos naturales y ecosistemas altoandinos.
- Promoción de proyectos productivos sostenibles que mejoran los medios de vida de las comunidades locales.

#### c. Fortalecimiento del monitoreo y difusión de beneficios ecosistémicos:

- Implementación de sistemas de monitoreo para evaluar los impactos de las actividades realizadas.
- Generación de investigaciones sobre servicios ecosistémicos a través de la Estación Científica Agua y Páramos.

### Resultados 2022:

- **Restauración Ecológica:** Se recuperaron un total de 2.409 hectáreas en ecosistemas estratégicos como el Valle del Tambo (10 ha con 10.000 plantas de *Polylepis incana*), Jamanco (10 ha), Oyacachi (9.7 hectáreas) y Antisana (45 ha).
- **Capacitación Comunitaria:** Se fortalecieron las capacidades de comunidades indígenas y campesinas en prácticas de conservación y restauración, asegurando la sostenibilidad de los procesos implementados.
- **Gestión Hídrica:** Se promovió la conservación de fuentes de agua esenciales para el abastecimiento hídrico del DMQ, mejorando su disponibilidad y reduciendo riesgos relacionados.
- **Monitoreo y Ciencia Aplicada:** FONAG consolidó un robusto sistema de monitoreo de impacto que evalúa el desempeño de las actividades y genera datos científicos para optimizar la gestión de recursos.

### 3.7. Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+: Fondo Regional del Agua (FORAGUA)

FORAGUA es un fondo ambiental y del agua, actúa como mecanismo financiero para los municipios miembros para administrar los recursos provenientes de la tasa ambiental por consumo de agua potable, así los aportes públicos y de la cooperación se complementan e invierten en acciones y medidas para la conservación, protección y restauración de las fuentes de agua y biodiversidad. El fondo permite llevar adecuadamente la gestión integrada del recurso bajo la finalidad del fideicomiso mercantil para la ejecución ágil y efectiva.

El MAATE, a través de PROAmazonía, estableció un convenio estratégico con FORAGUA, con el propósito de implementar acciones y medidas REDD+ orientadas a la protección y gestión sostenible del recurso hídrico, así como a la conservación de ecosistemas estratégicos en zonas prioritarias. FORAGUA, en particular, centró su labor en fortalecer la gobernanza hídrica y garantizar la preservación de las cuencas hidrográficas que sustentan los servicios ecosistémicos y el bienestar de las comunidades en provincias como Loja y Zamora Chinchipe.

El objetivo que se definió para FORAGUA fue: “Establecer áreas de conservación y uso sostenible y tasas ambientales con los municipios constituyentes del Fondo de Agua FORAGUA como medida de adaptación al cambio climático”.

En este caso, se presenta un solo resultado para el periodo 2021-2022, ya que para el 2021 el Pdl tenía un avance de implementación del 90% y en 2022 el Pdl concluyó con sus actividades al 100%. Las medidas y acciones de este Pdl fueron implementadas a partir de las siguientes actividades: i) Seguimiento de 10 ordenanzas de ACUS Seguimiento de 10 ordenanzas de ACUS generadas desde el año 2018 a 2023; ii) Seguimiento de 109 acuerdos de conservación con propietarios privados dentro de las áreas de interés hídrico para la restauración de las fuentes de agua de Palanda, Yantzaza, Panguí, Macará, Puyango y Céllica; iii) Monitoreo de las parcelas de stock de CO2 implementadas en los ecosistemas de Bosque Seco, Bosque Nublado y Bosque amazónico.

#### **Componente Estratégico 1: Políticas e Institucionalidad para REDD+**

##### **Resultados 2021:**

- Firma de acuerdos de conservación de las AIH mediante la entrega de incentivos y compensaciones por servicios ambientales con financiamiento de la tasa ambiental.

### Resultados 2021:

- Firma de acuerdos de conservación de las AIH mediante la entrega de incentivos y compensaciones por servicios ambientales con financiamiento de la tasa ambiental.

### 3.8. Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+. Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pastaza (GAD Pastaza)

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Pastaza es una entidad administrativa en la provincia de Pastaza, ubicada en la región amazónica de Ecuador. Este gobierno local tiene como objetivo principal la gestión de recursos y desarrollo de políticas públicas que beneficien a la población de su jurisdicción.

En el marco de PROAmazonía y del Plan de Acción REDD+ del Ecuador, la provincia de Pastaza se consolidó como un referente nacional al desarrollar, a finales de 2018, su Plan de Implementación de Medidas y Acciones REDD+ (PdIPPz). Este esfuerzo, liderado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza (GADPPz), fue posible gracias al financiamiento de la Cooperación Noruega, el seguimiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Ginebra, y el apoyo técnico de Naturaleza y Cultura Internacional, en articulación con el Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador, como Autoridad Nacional REDD+.

El PdIPPz constituye un instrumento de planificación pionero al ser el primer Plan de Implementación REDD+ desarrollado por un GAD en el Ecuador, abarcando toda una jurisdicción territorial subnacional. Este plan se enmarca en el Acuerdo Ministerial 056, que regula los requisitos, procedimientos y mecanismos para la aprobación, monitoreo y seguimiento de los Planes de Implementación REDD+. Además, el PdIPPz está alineado con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de la provincia, y se articula con propuestas de gestión territorial existentes, como las de las nacionalidades indígenas y el Área Ecológica de Desarrollo Sostenible Provincial de Pastaza (AEDSPP). Este PdI cumple con los ODS 5: Igualdad de género, ODS 7: Energía asequible y no contaminante, ODS 13: Acción por el Clima y 15: Vida de Ecosistemas Terrestres.

El PdIPPz tiene como objetivo clave la conservación de los bosques, la promoción de la producción sostenible y la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal, en alineación con el Plan de Acción REDD+ del Ecuador. Este plan ha permitido incorporar la cosmovisión, necesidades y propuestas de las Nacionalidades Indígenas de Pastaza, lo que refleja un enfoque inclusivo y participativo. Su construcción involucró un trabajo conjunto con la CONFENIAE y las siete nacionalidades indígenas de la provincia: Sapara, Shiwiar, Andwa, Achuar, Waorani, Shuar y Kichwa.

## **Componente Estratégico 1: Políticas e Institucionalidad para REDD+**

### **Resultados 2021:**

- Construir los procesos de planificación y articulación de los GAD con los planes de vida de las nacionalidades.
- Reconocimiento en los instrumentos de planificación y operación de los GAD de los modelos de gestión y gobernanza territorial de las nacionalidades, sobre la base de la tenencia de la tierra.
- Apoyar la revisión y evaluación periódica del Área Ecológica de Desarrollo Sostenible Provincial de Pastaza (AEDSPP) con participación de las siete nacionalidades de la provincia de Pastaza y en el marco del Pdl de CONFENIAE.
- Apoyar a los distintos niveles jurisdiccionales en la emisión de normativa relacionada a velar por la reducción de la deforestación y degradación de los bosques, con especial atención a las áreas alrededor de los ejes multimodales.

### **Resultados 2022:**

- Construir los procesos de planificación y articulación de los GAD con los planes de vida de las nacionalidades.
- Reconocimiento en los instrumentos de planificación y operación de los GAD de los modelos de gestión y gobernanza territorial de las nacionalidades, sobre la base de la tenencia de la tierra.
- Apoyar la revisión y evaluación periódica del Área Ecológica de Desarrollo Sostenible Provincial de Pastaza (AEDSPP) con participación de las siete nacionalidades de la provincia de Pastaza y en el marco del Pdl de CONFENIAE.
- Apoyar a los distintos niveles jurisdiccionales en la emisión de normativa relacionada a velar por la reducción de la deforestación y degradación de los bosques, con especial atención a las áreas alrededor de los ejes multimodales.

### **Resultados 2023:**

- Construir los procesos de planificación y articulación de los GAD con los planes de vida de las nacionalidades.
- Reconocimiento en los instrumentos de planificación y operación de los GAD de los modelos de gestión y gobernanza territorial de las nacionalidades, sobre la base de la tenencia de la tierra.
- Apoyar la revisión y evaluación periódica del Área Ecológica de Desarrollo Sostenible Provincial de Pastaza (AEDSPP) con participación de las siete nacionalidades de la provincia de Pastaza y en el marco del Pdl de CONFENIAE.
- Apoyar a los distintos niveles jurisdiccionales en la emisión de normativa relacionada a velar por la reducción de la deforestación y degradación

de los bosques, con especial atención a las áreas alrededor de los ejes multimodales.

## **Componente estratégico 2: Transición a sistemas productivos sostenibles:**

### **Resultados 2021:**

- Promoción de la agroecología para la promoción de la reconversión productiva de acuerdo con la vocación del suelo y contribuyendo al desarrollo tecnológico para la producción de alimentos sanos.
- Promoción de buenas prácticas agrícolas, libres de deforestación y valor agregado para los principales cultivos en las áreas prioritarias de intervención del PdIPPz.
- Fomentar procesos de desarrollo de la bioeconomía mediante el uso sostenible de la biodiversidad, por ejemplo: guayusa, vainilla, esencias y fitofármacos.

### **Resultados 2022:**

- Promoción de la agroecología para la promoción de la reconversión productiva de acuerdo con la vocación del suelo y contribuyendo al desarrollo tecnológico para la producción de alimentos sanos.
- Promoción de buenas prácticas agrícolas, libres de deforestación y valor agregado para los principales cultivos en las áreas prioritarias de intervención del PdIPPz.
- Fomentar procesos de desarrollo de la bioeconomía mediante el uso sostenible de la biodiversidad, por ejemplo: guayusa, vainilla, esencias y fitofármacos.

### **Resultados 2023:**

- Promoción de la agroecología para la promoción de la reconversión productiva de acuerdo con la vocación del suelo y contribuyendo al desarrollo tecnológico para la producción de alimentos sanos.
- Promoción de buenas prácticas agrícolas, libres de deforestación y valor agregado para los principales cultivos en las áreas prioritarias de intervención del PdIPPz.
- Fomentar procesos de desarrollo de la bioeconomía mediante el uso sostenible de la biodiversidad, por ejemplo: guayusa, vainilla, esencias y fitofármacos.

## **Componente estratégico 3: Manejo forestal sostenible:**

### **Resultados 2021:**

- Desarrollo de un programa de manejo forestal sostenible de especies nativas maderables (balsa, pigüe, caña guadúa, chonta) vinculado a cadenas de valor climáticamente responsables que contribuyan a la no expansión de la deforestación.

#### **Resultados 2022:**

- Desarrollo de un programa de manejo forestal sostenible de especies nativas maderables (balsa, pigüe, caña guadúa, chonta) vinculado a cadenas de valor climáticamente responsables que contribuyan a la no expansión de la deforestación.

#### **Resultados 2023:**

- Desarrollo de un programa de manejo forestal sostenible de especies nativas maderables (balsa, pigüe, caña guadúa, chonta) vinculado a cadenas de valor climáticamente responsables que contribuyan a la no expansión de la deforestación.

### **Componente Estratégico 4: Conservación y Restauración**

#### **Resultados 2021:**

- Desarrollar un programa de incentivos a la conservación en las áreas de protección de recarga hídrica de las principales poblaciones.
- Implementar acciones de restauración forestal en áreas con procesos de degradación y deforestación.
- Promoción, recuperación y desarrollo del turismo sostenible.

#### **Resultados 2022:**

- Desarrollar un programa de incentivos a la conservación en las áreas de protección de recarga hídrica de las principales poblaciones.
- Implementar acciones de restauración forestal en áreas con procesos de degradación y deforestación.
- Promoción, recuperación y desarrollo del turismo sostenible.

#### **Resultados 2023:**

- Desarrollar un programa de incentivos a la conservación en las áreas de protección de recarga hídrica de las principales poblaciones.
- Implementar acciones de restauración forestal en áreas con procesos de degradación y deforestación.
- Promoción, recuperación y desarrollo del turismo sostenible.

### **3.9. Proyecto Pagos por Resultados REDD+ Ecuador (PPR)**

El proyecto Pago por Resultados REDD+ Ecuador es una iniciativa que se centra en la reducción de la deforestación y la degradación de los bosques. Este proyecto forma parte de la implementación del Plan de Acción de REDD+ y busca implementar medidas y acciones para abordar estos desafíos ambientales en el país. A través de este enfoque, se promueve el cumplimiento de políticas que priorizan la sostenibilidad y la protección de los recursos naturales.

El Proyecto PPR contribuye de manera directa al cumplimiento de la ODS 13 y ODS 15 referidos a la acción climática y vida silvestre, respectivamente; y de manera indirecta con los ODS 1: Terminar con la pobreza, ODS 5: Igualdad de género, ODS 6: Agua limpia y saneamiento y ODS 12: Producción y consumo responsable.

El PPR tiene como objetivo contribuir a la implementación del Plan de Acción de REDD+, dando continuidad y complementando acciones impulsadas anteriormente por otras iniciativas como PROAmazonía que inició en 2017 y el programa REM que durante 2019 inició su ejecución en Ecuador. El proyecto está diseñado según la misma teoría del cambio del PA-REDD+.

### **Componente Estratégico 1: Políticas y Gestión Institucional para REDD+.**

#### **Resultados 2021:**

- Dos Gobiernos Autónomos Descentralizados y una Mancomunidad fueron seleccionados para participar en el Acuerdo de Pago Basado en Desempeño (APBD), los mismos que fueron aprobados por el MAATE (Mancomunidad del Pacífico Norte, GAD del Distrito Metropolitano de Quito y GAD de Zapotillo).
- Se contrató a la empresa internacional SCS Global, como Asesor Independiente (AI), para la validación de la metodología de evaluación del Acuerdo de Pago Basado en Desempeño y posterior evaluación del cumplimiento de los indicadores de desempeño de los dos GAD y una Mancomunidad que participarán del Acuerdo de Pago.
- Se desarrolló la metodología para el levantamiento de información y sistematización de línea base dentro de seis áreas protegidas y ocho bosques protectores, para el mejoramiento de la gestión de los derechos sobre la tierra.

#### **Resultados 2022:**

- En el mes de febrero de 2022, el MAATE y el PNUD aprobaron la metodología de evaluación del Acuerdo de Pago Basado en Desempeño (APBD). El 06 de abril del 2022 se firmó el Acuerdo de Pago Basado en Desempeño entre el PNUD y el Fondo de Inversión Ambiental Sostenible (FIAS) para. Este Acuerdo es un instrumento financiero innovador desarrollado entre el PNUD y el FIAS para incentivar a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), a implementar acciones REDD+ en sus territorios. Para determinar el alcance de los objetivos del Acuerdo se realizó la contratación de un Asesor Independiente (AI), quien verifica el avance de los indicadores y el cumplimiento de las metas del Acuerdo. El Asesor Independiente es la empresa SCS Global Services.

- A su vez, se firmaron convenios entre el FIAS y el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), el GAD Municipal Zapotillo y la Mancomunidad del Pacífico Norte (MANPANOR) conformada por los gobiernos municipales de la zona noroccidental de la provincia de Manabí: Pedernales, Jama, San Vicente y Sucre; para trabajar con los GAD municipales de Jama y Pedernales como beneficiarios de este proyecto. Los GAD y Mancomunidad seleccionados se comprometieron a cumplir con los indicadores de desempeño establecidos en la metodología de evaluación que consta en los convenios suscritos, lo que incluye una evaluación anual que la realizará la empresa SCS Global Services contratada como Asesor Independiente.
- Respecto al mejoramiento de la gestión de los derechos sobre la tierra, dentro de bosques y vegetación protectora (BVP) y áreas naturales protegidas (AP); en este año se ha levantado la línea base de tenencia de la tierra en 7 BVP y un AP) BVP Estribaciones de Cerro Sumaco y Cuenca Alta del Río Suno) BVP Cordillera del Kutuku y Shaimi) BVP Cerro Golondrinas) BVP Cordillera del Cóndor) BVP Cuenca Alta del Río Nangaritza) BVP Parroquias Rurales de Quito) BVP Colombo Yacuri) Parque Nacional Yacuri.
- Finalmente, en el marco del proceso de legalización de tierras se priorizó y levantó información en 5 comunidades Shuar dentro del BVP Cordillera del Kutuku y Shaimi: Santa Lucía, Tsanimp, Tayuntza Norte, Pitiu, Pumpuis.
- En total, este año se benefició de manera directa, aproximadamente a 770 personas, de las cuales 400 son mujeres.

### Resultados 2023:

- Se implementó la Fase II de la metodología de evaluación a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) participantes. Se realizó la primera evaluación por parte del Asesor Independiente, para verificar el cumplimiento de indicadores de desempeño correspondientes al año 2022, por parte de los tres beneficiarios del convenio suscrito con el FIAS: 1) Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), 2) GAD de Zapotillo y 3) Mancomunidad del Pacífico Norte de Manabí (MANPANOR). Como resultado de esta primera evaluación se entregó el 95,27% del incentivo económico, un total de US\$ 431.133,28. A través del cumplimiento de los indicadores de desempeño, se logró reducir la tasa de deforestación respecto al promedio histórico, en un 32,5% (198,38 hectáreas) y se restauraron un total de 739,44 ha en las 6 Áreas de Conservación y Uso Sostenible (ACUS) parte de este proceso.
- Durante el año 2023 se levantaron cinco líneas base en un Bosque Protector y cuatro Áreas Protegidas, estas son: 1) BVP Colombo Yacuri 2) Parque Nacional Yacuri 3) RVSMC Pacoche, 4) RE El Ángel y 5) AC La Bonita. Adicionalmente, se realizó la revisión y actualización de las líneas base levantadas en el año 2022, incorporándose nueva información colectada. En virtud de lo expuesto, con corte a diciembre del 2023, se

ha completado el levantamiento de línea base en las siguientes áreas: 1) BVP Cantagallo, 2) BVP Cerro Golondrinas, 3) BVP Cordillera del Cóndor, 4) BVP Kutuku Shaimi, 5) BVP Cuenca Alta del Río Nangaritzza, 6) BVP Colambo Yacuri, 7) BVP Sumaco y Cuenca del Río Suno, 8) BVP Noroccidente de Quito, 9) Parque Nacional Yacuri, 10) RVSMC Pacoche, 11) RE El Ángel y 12) AC La Bonita.

- Se inició el proceso de legalización de tierras dentro de Bosques Protectores y Áreas Protegidas. Una vez que el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) ha solicitado la intervención dentro del Bosque Protector Kutuku Shaimi, se han ingresado los expedientes con la solicitud de legalización de tierras de dos comunidades indígenas: 1) Centro Shuar Pumpuis y 2) Centro Shuar Tayuntza Norte. De igual manera, vale mencionar que durante el 2023 y en virtud de continuar con el apoyo a los procesos de legalización de tierras, PROAmazonía ha trabajado con las siguientes comunidades shuar: 1) Santa Lucía, 2) Yawints, 3) Tsanimp, 4) Pituu, 5) Kampan y 6) Kuchants.

## **Componente Estratégico 2: Transición a Sistemas Productivos Sostenibles**

### **Resultados 2023:**

Como parte de la reestructuración para implementar acciones del Componente de Transición a Sistemas Productivos Sostenibles para PPR, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se trabajó en la consolidación e institucionalización de la Certificación a la Producción Sostenible y Libre de Deforestación, brindando apoyo técnico y realizando eventos informativos en la Amazonía ecuatoriana, con 285 participantes. Se llevaron a cabo acciones para el levantamiento de 1.143 perímetros de finca y monitoreo de bosques en asociaciones agropecuarias, y se proporcionó asistencia técnica a WWF para el uso de herramientas de trazabilidad.
- Para promover vínculos comerciales para productos sostenibles y libres de deforestación, se definieron modelos de negocio y versiones preliminares de planes de acción para 16 Centros de Agronegocios Sostenibles (CAS), a la vez que se fortalecieron las capacidades de los CAS en gestión y servicio al cliente. Adicionalmente, se implementó una estrategia de asistencia financiera, mediante la cual se otorgaron 360 créditos verdes (USD 2,3 millones) para contribuir a la transición hacia sistemas de producción sostenibles.
- En la diseminación de la producción sostenible y libre de deforestación (PSLD) e identificación de nuevos mercados; se destaca la venta de 17,25 toneladas de café con esquema PSLD a Lavazza – Italia; el relacionamiento con seis compradores nacionales e internacionales; la ejecución de visitas a fincas con esquema PSLD por parte del comprador Rico-Suave de EEUU; la participación en dos ferias comerciales para

posicionar los hitos de PSLD en Ecuador; y la ejecución de una Campaña para promover el consumo de PSLD.

- Finalmente, se inició el proceso de diseño de la metodología de cuantificación de carbono en sistemas productivos de café, cacao y ganadería.

### **Componente Estratégico 3: Manejo Forestal Sostenible**

#### **Resultados 2021:**

- Se cuenta con un mapa de actores de la bioeconomía en el país, análisis del marco legal e institucional relacionado con la bioeconomía y del uso de la biodiversidad, y un análisis cualitativo de las tendencias de mercado relacionadas con el biocomercio.
- Se desarrolló el concurso Reto Amazonía Innova que convocó a 267 bioemprendimientos postulantes de la Amazonía con potencial de escalamiento y réplica. En un comité técnico se eligieron a 30 bioemprendimientos que fueron parte del programa de capacitación sobre innovación impartido por la Cámara de Comercio de Quito. El proceso finalizó el 10 de diciembre donde se eligieron los cinco bioemprendimientos más innovadores, que ganaron planes de comercialización valorados en USD 3.000 cada uno referidos a programas de aceleración de la comercialización para su marca que consiste en: un proceso de acompañamiento y asesoría para iniciar negocios con industrias y distribuidores de las principales ciudades del país. El programa incluye mejoras en el producto, presentación o condiciones de comercialización.
- Los 267 bioemprendimientos amazónicos postulantes son parte del catastro del cual se elegirá a una de las cadenas de valor a fortalecer durante el proyecto. La segunda cadena se identificará con la información de otros proyectos liderados por el MAATE.

#### **Resultados 2022:**

- El Plan de Uso y Aprovechamiento de la Biodiversidad fue entregado y aprobado técnicamente por el MAATE. Está pendiente la aprobación jurídica del documento, y posterior a ese proceso se realizará la aprobación final del ministro.
- En lo referente a las "cadenas de valor" a fortalecer, se mantuvieron reuniones con MAATE y GIZ para conocer las metodologías de selección de cadenas de valor que existen, y con esta información construir una metodología propia para el Proyecto.
- Se contrataron varias consultorías como: 1) "Servicios de Asesoría Técnica para la Inversión de Incentivos de Bioemprendimientos en la Amazonía Ecuatoriana" para cumplir con los incentivos de fortalecimiento comercial del reto Amazonía Innova, que se otorgó a los cuatro ganadores de este concurso; 2) "Estudio de factibilidad de modelos de

acceso a financiamiento para Productos Forestales No Maderables – PFNM”, bajo criterios de bioemprendimiento y “Guía Metodológica para el uso sostenible de productos provenientes del Bosque”. Estos insumos permitirán seleccionar las cadenas más adecuadas y sostenibles para ayudar a fortalecerlas con los recursos del Proyecto. También se desarrolló una Guía para “Bioemprendimientos y Género”, como una herramienta didáctica y sencilla para mujeres de comunidades que quieran empezar sus pequeños negocios.

### **Resultados 2023:**

- Se aprobaron dos cadenas de valor a ser fortalecidas: guayusa y el ecosistema inundable, mediante la metodología “Medios de Vida”. Se corrió la herramienta con 12 especies y 16 bioemprendimientos, determinándose que aquellos que reflejaban la mejor puntuación son las especies de morete y ungurahua, y la cadena de guayusa. Adicionalmente, se llevó a cabo un análisis de las oportunidades de escalamiento, innovación y de comercialización y se corroboró la selección.
- Se desarrolló una matriz de selección de bioemprendimientos que pueden aplicar a la doble deducibilidad; una estrategia financiera sostenible que incentiva la inversión privada en iniciativas de bioemprendimientos.
- Se está construyendo un manual y una guía para la gestión sostenible de la fauna silvestre en centros de conservación ex-situ.
- Por otro lado, se desarrolló y aprobó la Guía Metodológica para la Gestión Sostenible de Productos Provenientes de la Biodiversidad. Este instrumento servirá para legalización de los bioemprendimientos. Dicha Guía se socializó con las instituciones públicas que intervienen en la regularización de estas iniciativas comerciales, basadas en el uso consciente de la biodiversidad.
- Adicionalmente, se entregaron los incentivos a los cinco bioemprendimientos ganadores del Reto Amazonía Innova (Rukumama, Andiwayusa, Sachilantro, Shuar Cultural Center y APAE).

### **Componente Estratégico 4: Conservación y Restauración**

#### **Resultados 2021:**

- Se elaboró y aprobó el informe de áreas priorizadas para la implementación de 2.000 hectáreas bajo restauración forestal.
- El proceso para la implementación de un proyecto de restauración por 1.000 hectáreas en la provincia de Zamora Chinchipe se encuentra publicado en la plataforma de PNUD Ecuador, y se espera recibir las ofertas hasta el mes de enero 2022.

### Resultados 2022:

- Sobre la restauración de 1.000 hectáreas en la provincia de Zamora Chinchipe. En los primeros meses de 2022 se realizó la primera convocatoria abierta para recibir ofertas de empresas u organizaciones interesadas. La primera convocatoria se declaró desierta, pues no se presentó ninguna oferta que cumpla con los requisitos solicitados. Meses después, se realizó la segunda convocatoria abierta y se recibieron tres ofertas, luego del proceso de sección respectivo, se escogió al Consorcio "Zamora Siembra" conformado por Cultiva Ecuador, GAD provincial de Zamora Chinchipe, y la Fundación Amanecer, el contrato se firmó el 30 de noviembre del 2022. En diciembre se realizó el primer taller de capacitación técnica de restauración forestal con el Consorcio y con el MAATE. Adicionalmente, en el mes de noviembre del 2022 se publicaron dos procesos más de restauración forestal, uno para Morona Santiago y otro para Pastaza, con el fin de restaurar 500 hectáreas en cada provincia. Se espera iniciar la restauración de estas 1.000 hectáreas adicionales en el 2023.

### Resultados 2023:

- Procesos de consulta previa libre e informada con cinco organizaciones del bosque protector Kutuku Shaimi, de las cuales dos han decidido continuar con el proceso y presentación de expedientes al MAATE.
- Se está desarrollando el proyecto de restauración, con el socio Consorcio Cultiva, por 1.000 ha en la provincia de Zamora Chinchipe. Se aprobaron dos productos en 2023 donde aparte del detalle técnico, se establecen protocolos de gobernanza y comunicación. Se georreferenciaron 600 ha en las áreas de intervención, 300 ha de las cuales ya cuentan con una figura jurídica comprometiendo al predio para la implementación de la restauración, las otras 300 ha ya se encuentran en trámite para lograr ese paso legal. Adicionalmente, se instalaron los viveros para la producción de 55.000 plantas, en los cantones Palanda y Zamora. Al momento se cuentan 24 beneficiarios directos, 13 hombres y 11 mujeres.
- También se firmó el contrato con PLANAMB, como tercero verificador de las actividades de restauración en la provincia de Zamora Chinchipe.
- Por otro lado, en el 2023 se firmaron dos contratos para la restauración de 500 ha en la provincia de Pastaza, con The Nature Conservancy y 500 ha en Morona Santiago, con la Fundación Arco Iris.

### Componente Transversal

#### Resultados 2021:

- Se logró consolidar tres grupos de trabajo fundamentales para REDD+ y para la implementación del proyecto Pago por Resultados. Los grupos en mención son: Grupo de Trabajo de Salvaguardas del MAATE; Grupo de

Trabajo de la Región Costa de la Mesa de Trabajo REDD+; y Grupo de Trabajo de Nacionalidades Indígenas de la Mesa de Trabajo REDD+.

- Durante el 2021 se aprobó el mecanismo de quejas en el MAATE, y se realizó su implementación primero con el programa PROAmazonía y ahora también con el Proyecto Pago por Resultados, que todavía no registra quejas.
- Durante el 2021 se trabajó directamente con la CONFENIAE para definir el mecanismo de implementación de su Plan de Implementación (PdI) REDD+, a través de una alianza estratégica con la ONG WWF que ya ha trabajado antes con la CONFENIAE en el desarrollo de su PdI.

### Resultados 2022:

- Durante el 2022, la propuesta del “Modelo Nacional de Gobernanza para REDD+”, fue sometida a un proceso de socialización y retroalimentación técnica al interior del MAATE, y MAG. Al momento, existe una propuesta técnica validada y una estrategia para institucionalizar el enfoque de REDD+ en Ecuador. Se espera la aprobación final de esta propuesta en el futuro cercano.
- Arrancó la ejecución del “Plan de Implementación REDD+ (PdI REDD+) de CONFENIAE” con la firma del Acuerdo de Partes Responsables (APR) suscrito entre WWF y PNUD como metodología seleccionada para la ejecución de este Plan. También se firmó una carta de intención entre CONFENIAE, PNUD, WWF y MAATE para coordinar acciones que ayuden a una ejecución efectiva de este Plan.
- Se incorporó en los convenios de “Acuerdo de Pago Basado en Desempeño”; la necesidad de aplicar y reportar salvaguardas ambientales y sociales por parte de los GAD. Se elaboró una propuesta y recomendaciones sobre salvaguardas aplicables en el contexto de las Áreas de Conservación y Uso Sustentable (ACUS). Estas acciones se coordinaron con el Componente 1.
- La Mesa de Trabajo REDD+ cumplió 10 años de vida, y durante el 2022 se realizaron seis reuniones para discutir, deliberar y planificar varias actividades a lo largo del año, estas reuniones se reportan en el APR del Proyecto FP019 del GCF, y también en este APR del Proyecto FP110, puesto que la Mesa REDD+ es transversal a los dos proyectos. Algunos temas que se destacan en el año 2022 son: 1) El fortalecimiento de las organizaciones de la región Costa del país en temas vinculados con REDD+ y Salvaguardas; 2) La socialización de oportunidades de financiamiento para organizaciones del sector indígena; 3) La revisión y validación de la Guía Nacional de Consentimiento Previo Libre e Informado - CPLI con organizaciones indígenas; y 4) La presentación y revisión de los contenidos del tercer resumen de información de salvaguardas del país.
- Como parte de la Mesa de Trabajo REDD+ se logró consolidar el Grupo de Trabajo REDD Indígena Amazónica, que es un espacio importante de

participación y aporte para el PA REDD+ en todo el país. Durante el 2022, se establecieron recomendaciones para la construcción de una estrategia de interculturalidad, la generación de materiales educativos asociados a REDD+, y el fortalecimiento de capacidades de actores clave en temas relacionados a saberes ancestrales y el protocolo de Nagoya, entre otros.

- Consolidación del Grupo de Trabajo Costa, como parte de la Mesa de Trabajo REDD+. En este espacio se han fortalecido las capacidades de sus miembros en temas relacionados a Planes de Implementación REDD+ y, Salvaguardas. Adicionalmente, se incentivó al grupo a desarrollar propuestas formales al MAATE para que sean revisadas como posibles Planes de Implementación REDD+, como resultado de esta gestión, el MAATE recibió una primera propuesta para el “PdI Manglares Don Goyo”.
- El equipo de Salvaguardas diseñó un “Plan de Consulta para el proyecto PPR” que está siendo aplicado en las actividades de Legalización de Tierras. Se espera que este documento sirva como guía para los procesos de restauración forestal que están siendo implementados por el Componente 3.
- Fortalecimiento de capacidades del equipo técnico del Componente 1 del Proyecto que está a cargo del proceso de Legalización de Tierras, para que aprendan sobre la aplicación de la Guía Nacional de Consulta Previa Libre e Informada.
- Un total de 240 personas se han capacitado en el uso del Mecanismo de Quejas REDD+, entre los que se encuentran personal técnico del Proyecto, miembros de GAD beneficiarios, y personal del MAATE.

### Resultados 2023:

- Elaboración de un Plan estratégico de Salvaguardas para ACUS.
- Socialización del Modelo de Gobernanza REDD+ con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y MAATE, e identificación de proyectos del MAG que pueden aportar al cumplimiento de las metas e indicadores del PA REDD+.
- Soporte técnico a la construcción de nuevos “Planes de Implementación REDD+” para Manglares Don Goyo y el GAD Provincial de Zamora Chinchipe.
- Entrega del 3ER RIS (Resumen de Salvaguardas) a la CMNUCC.
- Fortalecimiento del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques a través de la compra de equipos de cómputo y sus licencias respectivas.
- Reporte de actualización de factores de emisión de degradación forestal con base en Evaluación Nacional Forestal.
- Intercambio de experiencias en degradación forestal entre la Universidad Técnica de Loja y el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques – MAATE.
- Aprobación de 6 perfiles de medidas y acciones REDD+ dentro del Plan de Implementación de la CONFENIAE, liderado por WWF.

- Proceso de selección y consolidación de la Unidad Técnica Administrativa – UTA de la CONFENIAE con 8 personas de nacionalidades amazónicas contratadas.
- Proceso de fortalecimiento de capacidades en REDD+, salvaguardas, género a socios implementadores de REDD+ como son los GADS de Zamora, la Mancomunidad del Pacífico Norte, Distrito Metropolitano de Quito.

### **3.10. Acciones orientadas a la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas naturales que aportan a la implementación del Plan de Acción REDD+**

La Subsecretaría de Patrimonio Natural (SPN), como parte del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), ha desempeñado un papel fundamental en la ejecución de acciones en el marco del mecanismo REDD+ en Ecuador. Actuando como una unidad operativa clave, la SPN se encarga de implementar medidas orientadas a la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas naturales, con un enfoque en la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal. Su intervención se articula con el Plan de Acción REDD+ "Bosques para el Buen Vivir" (2016-2025), garantizando la alineación con las políticas nacionales de mitigación del cambio climático y sostenibilidad ambiental. Además, la SPN lidera procesos técnicos, administrativos y operativos que permiten una gestión eficiente de los recursos destinados a la conservación del patrimonio natural del país, promoviendo la integración de actores locales, nacionales e internacionales para asegurar el éxito de las acciones implementadas bajo REDD+.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para el periodo 2021-2023, que apoyan al cumplimiento de los componentes estratégicos de REDD+:

#### **Componente 1: Conservar el patrimonio natural**

##### **Resultados 2021:**

##### **Proyecto Socio Bosque:**

- Incorporación de 2846,26 hectáreas de Manglar en la provincia de Guayas, beneficiando a 142 personas.
- Monitoreo de los convenios ingresados en el año 2020 y 2021.
- Monitoreo in situ de las Áreas bajo conservación del Proyecto.

##### **Bosques y Vegetación protectores:**

- Aumento de 207 hectáreas por la Declaratoria del Bosque y Vegetación Protector Hacienda Guamag en la provincia de Tungurahua. Acuerdo Ministerial No. 29 de julio de 2021.

### **Acuerdos de Uso y Custodia del Manglar:**

- Aumento de 5677,04 ha de ecosistema de manglar en conservación bajo Acuerdo de Uso y Custodia del Ecosistema de Manglar en la provincia de Esmeraldas y Guayas

### **Programa de Conservación de Bosques y REDD+ PCBREDD+:**

- El Programa reporta un avance físico del 100%, mismo que se puede evidenciar en la herramienta informática SIPeIP.
- Elaboración de Informe situacional en el cual el PCB-REDD+ informa a la Dirección de Bosques el estado en el que finaliza el Programa y que gestiones quedan pendientes de dar atención para el siguiente periodo. Cierre técnico y administrativo del PCBREDD+, ante SEMPLADES y el KfW.
- En el mes de noviembre 2021 se solicitó la transferencia del saldo restante en las cuentas TE y el cierre de estas con Memorando Nro. MAAE-PCBR+-2021-0081-M, pero no se tiene respuesta de la gestión desde la Coordinación General Administrativa Financiera.
- Se realizó el pago a 1.196 convenios socio bosque por USD 1.033.063,91 y 368 convenios más por un monto de USD 520.848,90, mismos que se financian en marco a la reorientación de fondos acordada con la Cooperación Financiera Alemana KfW.
- Aplicar el modelo de gestión aprobado por la Subsecretaría de Patrimonio Natural para el pago de incentivos Socio Bosque con fondos de Cooperación.

### **Resultados 2022:**

#### **Proyecto Socio Bosque II:**

- Monitoreo satelital de los convenios ingresado en el año 2020 y 2021.
- Monitoreo in situ de las Áreas Bajo Conservación del Proyecto Socio Bosque.

#### **Bosques y Vegetación protectores:**

- Aumento de 50 hectáreas por la Declaratoria del Bosque y Vegetación Protector El Artesan Ecuadorian Hands en la provincia de Manabí. Acuerdo Ministerial No. 136 de 21 de diciembre 2022.
- Construcción del Modelo de Gestión de BVP y diagnóstico a nivel nacional

### **Acuerdos de Uso y Custodia del Manglar:**

- Aumento de 433,91 ha de ecosistema de manglar en conservación bajo Acuerdo de Uso y Custodia del Ecosistema de Manglar en la provincia de Esmeraldas.

### **Programa de Conservación de Bosques y REDD+ PCBREDD+:**

- Cierre técnico y administrativo del PCBREDD+, ante SENPLADES y el KfW.

## Resultados 2023:

### Proyecto Socio Bosque II:

- Ingreso de 3 nuevos socios al Proyecto en el año 2023 dentro de los ecosistemas bosque y páramo, por un total de 65.175,66 hectáreas, beneficiando a 539 personas.
- Monitoreo de los convenios de conservación de los años 2020, 2021 y 2023.
- Monitoreo in situ de las Áreas Bajo Conservación del Proyecto Socio Bosque.

### Bosques y Vegetación protectores:

- Implementación del modelo de gestión de bosques protectores y conformación de la mesa de cooperantes.
- Construcción de la Norma para la Gestión y Gobernanza de los Bosques Protectores.

### Acuerdos de Uso y Custodia del Manglar:

- Aumento de 1364,80 ha de ecosistema de manglar en conservación bajo Acuerdo de Uso y Custodia del Ecosistema de Manglar en la provincia de Esmeraldas.

## Componente 2: Fortalecer el manejo forestal sostenible.

## Resultados 2021:

### Bioeconomía y Bio Emprendimientos:

- Construcción de Política pública nacional de bioeconomía. - Firma del Acuerdo de Financiación para el fondo de asistencia técnica a través del convenio AFD/CEC1049 01 A "Asistencia Técnica para fortalecer la política pública de bioeconomía y de conservación de la biodiversidad en Ecuador"
- Suscripción del Pacto Nacional por la Bioeconomía Sostenible. - Suscripción del Pacto Nacional por la Bioeconomía Sostenible.
- Fortalecimiento de 6 cadenas de valor en Costa y Amazonía. - En implementación por parte del proyecto Biovalor.
- Entrega de fondos concursables de la Segunda convocatoria del "Mecanismo para Bosques y Fincas" (FFF), a Organizaciones de Productores/as para fortalecer sus capacidades endógenas, de respuesta y estrategias de recuperación, en Sierra y Amazonía. - En implementación por parte del programa FFF.

### Normativa de Manejo Forestal Sostenible:

- Acuerdo MAATE-2021-31 Expídense la Norma para el aprovechamiento de las especies pioneras de los géneros Heliocarpus y Ochroma (nombre común balsa) que se encuentran en bosques secundarios

### **Incentivo al Manejo Forestal sostenible:**

- Se entrega de seis reconocimientos Puntos Verdes Forestales con enfoque al Manejo Forestal Sostenible y cadena de custodia al sector forestal productivo

### **Asesoría Forestal:**

- Mediante la vigencia del Acuerdo Ministerial 187 del Manual Operativo para promover el Incentivo al Manejo Forestal Sostenible el cual buscan garantizar un manejo sostenible, a posesionarios de bosque nativo sean estas personas naturales o asociaciones, comunidades, pueblos nacionalidades indígenas afrodescendientes y montubias, con el fin de disminuir los procedimientos y costos de titulación generando beneficios económicos y sociales, sin alterar sus funciones ecológicas y sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.
- Se estructura como un mecanismo de transferencia no monetaria (asistencia/asesoría técnica y reducción de tasas), orientado a fomentar prácticas sostenibles para el manejo de bosques, reducir los costos de transacción y de producción asociados, enfocados a los 3 eslabones principales de la cadena de valor de la madera (producción, procesamiento y comercialización).

### **Convenios para el Manejo Forestal:**

- Convenio marco de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio del Ambiente y VERDECANADE. S.A.
- Convenio marco de cooperación entre el Ministerio del Ambiente y Agua -MAAE y el Grupo Nacional de Trabajo sobre Certificación Forestal Voluntaria en Ecuador (CEFOVE).

### **Evaluación Nacional Forestal:**

- Taller de arranque para la co-ejecución para la implementación de la segunda Evaluación Nacional Forestal con el apoyo de FAO.

### **Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques:**

- Generación de alertas tempranas por deforestación de diciembre 2021.
- Verificación de requisitos libre de deforestación de predios del piloto realizado por PROAmazonía para la entrega del Distintivo Libre de Deforestación.
- Monitoreo Satelital de a través Alertas Tempranas por Deforestación en bosque amazónico, bosque seco y manglar en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Santa Elena, El Oro, Loja, Zamora Chinchipe, Morona Santiago, Pastaza, Orellana y Sucumbíos.
- Generación del Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra 2020. monitoreado satelitalmente 12.466.140 ha de bosque natural.

- Generación de propuesta de metodológica para la generación de la línea base de degradación forestal en conjunto con ONUREDD-FAO.
- Participación en las reuniones regionales del Reporte Mundial sobre los Recursos Forestales o FRA (Forest Resources Assessment), de la Red de Inventarios Nacionales Forestales de Latinoamérica y del Caribe y de la Iniciativa Global de Observación de Bosques.

### **Resultados 2022:**

#### **Bioeconomía y Bio Emprendimientos:**

- Construcción de Política pública nacional de bioeconomía. - En implementación por parte proyecto del fondo de bioeconomía.
- Suscripción del Pacto Nacional por la Bioeconomía Sostenible. - Se suscribe el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre MAATE, MAG, Ministerio del Trabajo, Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, y la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Fortalecimiento de 6 cadenas de valor en Costa y Amazonía. - En implementación por parte del proyecto Biovalor.
- Entrega de fondos concursables de la Segunda convocatoria del "Mecanismo para Bosques y Fincas" (FFF), a Organizaciones de Productores/as para fortalecer sus capacidades endógenas, de respuesta y estrategias de recuperación, en Sierra y Amazonía. - En implementación por parte del programa FFF.

#### **Normativa de Manejo Forestal Sostenible:**

- Expedir el Procedimiento para la Elaboración Aprobación, Inscripción y Actualización del Plan De Manejo Integral para la Gestión Forestal Acuerdo Ministerial MAATE-2022-091.
- Expedir el Procedimiento para la Emisión del Certificado de Procedencia Legal y Buenas Prácticas Forestales para Productos Forestales Maderables y no Maderables Acuerdo Interministerial MAATE-MAG-2022-003.

#### **Incentivo al Manejo Forestal sostenible:**

- Entrega de nueve reconocimientos Puntos Verdes Forestales con enfoque a cadena de custodia a la Asociación de escoberos de Sucumbíos

#### **Asesoría Forestal y Extensionismo Forestal:**

- Mediante el ACUERDO MINISTERIAL Nro. MAATE-2022-135 se expide el Procedimiento Técnico para brindar el Servicio de Extensión Forestal, mediante el cual se fomenta el incentivo no monetario a los pequeños propietarios de bosque para promover Manejo Forestal Sostenible a los pequeños productores.

### **Convenios para el Manejo Forestal:**

- Convenio específico De cooperación interinstitucional entre el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica; e el grupo nacional de Trabajo Sobre Certificación Forestal Voluntaria en Ecuador, CEFOVE.

### **Evaluación Nacional Forestal:**

- Enmienda Modificatoria del Acuerdo Proyecto sobre el Art- 1 Plazo, en este caso la propuesta vendría desde FAO.

### **Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques:**

- Monitoreo satelital de la deforestación a nivel nacional (anual y modo alerta temprana) a) Se generaron 2804 alertas satelitales de eventos de posible deforestación en áreas prioritarias bajo conservación y manejo a nivel nacional.
- Desarrollo de la propuesta para generación de línea base de degradación forestal, Se actualizó la línea base de deforestación de los períodos 2000-2008, 2009-2014, 2015-2016, 2017-2018, 2019, 2020 y 2021, a través de a una metodología de estimación basa en una muestra de 9.958 parcelas y 89.622 puntos de interpretación de imágenes satelitales de mediana y alta resolución espacial.
- Presentación de Línea Base de Pagos de Reducción de Emisiones por Deforestación 2019 del Programa REM; Se generaron los documentos habilitantes para la suscripción de la Adenda al Acuerdo Separado entre la Cooperación Alemana Noruega y el MAATE para la implementación del Programa REM.
- Estimación de cambios por Deforestación y sus emisiones de los años 2020 y 2021, hasta agosto 2022.
- Elaboración de Formularios para la verificación y monitoreo de la línea base de los predios que opten por el Distintivo Iniciativa Verde Libre de Deforestación.
- Para el presente periodo se realizó el monitoreo en 125 BVP, con una superficie total de 1.105.674 ha, lo que equivale al 75% de la superficie total.
- Se realizó el monitoreo de deforestación de 22.789 hectáreas en 411 predios de manejo forestal hasta octubre del 2022, usando imágenes satelitales; lo que equivale al 75% de los predios pertenecientes a programas de manejo forestal relacionados con bosque natural (PCAR, PMFSI, PMFSU).
- Se generaron 2 talleres de trabajo para la construcción de definiciones operativas de sobre patrimonio forestal nacional, bosque natural, estadios sucesionales y degradación forestal.
- Revisión técnica de la Metodología para el levantamiento de información catastral y para aplicar el valor a pagar por la tierra estatal adjudicada – BVPs y SNAP

- El SNMB es parte del equipo núcleo del MAAE en la construcción de los insumos, presentaciones y revisión de documentos técnicos del Mecanismo para la Cuantificación, Reducción y Neutralidad de la Huella de Carbono de programa y de producto dentro del Programa Ecuador Carbono Neutral (PECC).
- Acompañamiento en el desarrollo de los Documentos de Proyectos para la Implementación del Plan de Acción del Pacto de Leticia, para las propuestas de financiamiento al Fondo Verde del Clima y a Euroclima+.
- Análisis de los requisitos técnicos requeridos para las propuestas de financiamiento climático Emergen, Coalición LEAF, y el Estándar ART-TREES en el contexto de pagos por resultados por los logros alcanzados en la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal.

### **Resultados 2023:**

#### **Bioeconomía y Bio Emprendimientos:**

- Fortalecimiento de 6 cadenas de valor en Costa y Amazonía. - En implementación por parte del proyecto Biovalor.

#### **Normativa de Manejo Forestal Sostenible:**

- MAATE-2023-052 Refórmese el Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-91 de 16 de septiembre de 2022, publicado en el Registro Oficial Nro. 175 de 24 de octubre de 2022.

#### **Incentivo al Manejo Forestal sostenible:**

- Con el Acuerdo Ministerial MAATE-MAG-2022-003 no se han emitido reconocimiento Puntos Verdes Forestales, en virtud de la suscripción del Acuerdo Ministerial que establece los lineamientos de procedencia Legal y Buenas Prácticas Forestales constituyéndose como un incentivo de consumo responsable de los productos maderables y no maderables proveniente de los bosques naturales.

#### **Extensionismo Forestal:**

- En relación con capacitaciones, se han realizado 63 a un total de 1.200 personas, el mes que más se realizó capacitaciones fue marzo (11).
- En relación con enlaces de comercialización, se realizaron 241, los que suman un volumen de 1.182,05 m<sup>3</sup>, el mes que más enlaces se hizo fue en agosto (36).
- En relación con apoyo a Oficinas Técnicas, se atendió un total de 206 solicitudes, julio fue el mes con más apoyos (36).
- Para asesoría forestal, se atendieron a un total de 1.019 personas, abril fue el mes con más asesorías (157).
- En relación con el indicador número de programas aprobados (GPR), en el año 2024 fueron 182 programas aprobados, los que suman un volumen de 13.008,18 m<sup>3</sup>, los que se encuentran sobre una superficie de 1.061,79 hectáreas, el mes que más programas se aprobó fue abril y mayo (26c/m)

- Para seguimiento a la ejecución de programas de manejo forestal, en total se han verificado un total de 246 programas con un volumen de 18.492,84 m<sup>3</sup>, que se encuentran en una superficie de 1.033,64 ha, el mes con más seguimientos fue enero y septiembre (34c/m).

#### **Convenios para el Manejo Forestal:**

- Continuidad del Proyecto Piloto de Manejo Forestal Sostenible Convenio específico De cooperación interinstitucional entre el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica ECOPAR, CEFOVE, FAO y KUPATAS.
- Bajo este contexto, visibilizamos que el Proyecto de Manejo Forestal Sostenible constituye una estrategia relevante para la Subsecretaría de Patrimonio Natural y la Dirección de Bosques que proporciona una alternativa sostenible y que hace frente a los desafíos del aprovechamiento informal de la madera, la alta intermediación y comercialización no justa. Por tal razón productores forestales de la zona trabajar y consolidar su bioemprendimiento de MFS reforzando su espíritu empresarial, el acceso a los mercados y financiamiento, elementos que son claves para garantizar la sostenibilidad del MFS protagonizado por la propia comunidad.

#### **Evaluación Nacional Forestal:**

- Firma Segunda Enmienda al Acuerdo de Proyecto para el Levantamiento de 210 conglomerados adicionales de ENF II, entre MAATE-FIAS-FAO.

#### **Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques:**

- Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra 2022: Publicación de datos del Monitoreo satelital bienal de la deforestación a nivel nacional mediante la elaboración de mapas del Ecuador continental periodo 2020-2022.
- Tasa de deforestación 2020 – 2022
- Reportes trimestrales de alertas tempranas por deforestación
- Estimación de la deforestación y degradación forestal en base a un muestreo sistemático para el Ecuador continental en los periodos 2000-2012, 2012-2018, y los años 2019, 2020 y 2021, en el marco de la propuesta piloto para pagos por resultados relacionados con REDD+-
- Estimación de emisiones por deforestación y Degradación Forestal 2012 – 2021 para pago por resultado Noruega – Glasgow
- Actualización de Formularios para la verificación y monitoreo de la línea base de los predios que opten por el Distintivo Iniciativa Verde Libre de Deforestación.
- Participación en la revisión de propuestas de normas técnicas del Patrimonio Natural.
- 2da Reunión del Comité Científico Forestal en el marco de la Mesa Técnica de Gestión Forestal y Biodiversidad como parte delo proceso de Evaluación Nacional Forestal.

- Socialización de los procesos que realiza el SNMB con las comunidades y la academia.

### **Componente 3: Fortalecer la restauración del patrimonio natural**

#### **Resultados 2021:**

##### **Programa Nacional de Reforestación:**

- Durante el año 2021 el PNR no realizó la incorporación de nuevos convenios de restauración con fondos fiscales, se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento al contrato con fondos PROAmazonía para la restauración de 4.000 hectáreas en las provincias de Orellana y Sucumbíos. Ejecutor: Fundación HIVOS. Financista: PROAmazonía.

#### **Resultados 2022:**

- Proyecto Nacional de Restauración del Paisaje:
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento del contrato para la restauración de 250 hectáreas en la provincia de Santa Elena. Ejecutor: Consorcio "Restauración Forestal en Santa Elena". Financista: REM.
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento del contrato para la restauración de 1000 hectáreas en la provincia de Pichincha, sector Chocó Andino. Ejecutor: Consorcio "CONDESAN-FONAG-Fundación Futuro". Financista: REM.
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento del para la restauración de 1000 hectáreas en la provincia de Pichincha, sector Chocó Andino. Ejecutor: Consorcio "CONDESAN-FONAG-Fundación Futuro". Financista: REM.
- Se suscribe el contrato para la restauración de 1000 hectáreas en la provincia de Zamora Chinchipe. Ejecutor: Consorcio "Zamora Siembra". Financista: PPR Se suscribió un convenio para la restauración de 1.100 hectáreas en la provincia de Pastaza. Ejecutor: GAD Provincial de Pastaza. Financista: Fiscal.
- Se suscribe el convenio para la restauración de 500 hectáreas en la provincia de Loja. Ejecutor: Empresa Pública La Nacional de Loja. Financista: Fiscal Se suscribió un convenio para la restauración de 1000 hectáreas en la provincia de Sucumbíos. Ejecutor: GAD Cantonal de Cascales. Financista: Fiscal.

#### **Resultados 2023:**

##### **Proyecto Nacional de Restauración del Paisaje:**

- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento de un contrato para la restauración de 392 ha en la provincia de Esmeraldas (cantón Quinindé). Ejecutor: Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE). Financista: REM.
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento de un contrato para la restauración de 500 hectáreas en la provincia de Morona

Santiago (cantones Morona y Taisha). Ejecutor: Fundación Ecológica Arcoíris. Financista: PPR Se suscribió un contrato para la restauración de 392 ha en la provincia de Esmeraldas (cantón Muisne). Ejecutor: Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE). Financista: REM.

- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento de un contrato para la restauración de 174 hectáreas en la provincia de Manabí (cantón Puerto López). Ejecutor: Consorcio ASOCIO ULEAM - ULEAM EP - FUNDACIÓN BOMACO. Financista: REM.
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento de un contrato para la restauración de 300 ha en la provincia de Manabí. Ejecutor: Consorcio EPSU EP - ECUAMBIENTE. Financista: REM Se suscribió un contrato para la restauración de 314 ha en la provincia de Manabí (cantón Pedernales y Jama). Ejecutor: Consorcio "CESA-FEPP". Financista: REM.
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento de un contrato para la restauración de 300 ha en la provincia de Manabí. Ejecutor: Consorcio "CESA-FEPP". Financista: REM.
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento de un contrato para la restauración de 500 ha en la provincia de El Oro. Ejecutor: Consorcio "ECOPAR - MULTISERVICIOS FORESTALES". Financista: REM.
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento de un contrato para la restauración de 400 ha en la provincia de Loja. Ejecutor: Consorcio "ECOPAR - MULTISERVICIOS FORESTALES". Financista: REM.
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento de un contrato para la restauración de 400 ha en ecosistema de manglar. Ejecutor: Universidad de Especialidades Espíritu Santo". Financista: REM.
- Se generaron los requisitos habilitantes y el seguimiento de una adenda al contrato para la restauración de 200 ha adicionales en la provincia de Pichincha, sector Chocó Andino. Ejecutor: Consorcio "CONDESAN-FONAG-Fundación Futuro". Financista: REM

#### **Componente 4: Fortalecer el control forestal:**

##### **Resultados 2021:**

##### **Proyecto Nacional Control Forestal:**

- Se revisaron un total de 2.006.173,00 metros cúbicos de madera, de los cuales se retuvieron 7.703,57 metros cúbicos a través de 489 procesos de retención.
- 177 programas de manejo forestal verificados.
- 294 programas de manejo forestal elaborados como incentivo no económico a pequeños propietarios.
- 13 retenciones de vida silvestre.
- 431 rescates de vida silvestre

### Resultados 2022:

- Se revisó un total de 1.967.248,45 metros cúbicos de madera, de los cuales se retuvo 12.595,10 metros cúbicos a través de 1.061 retenciones.
- 4.140 operativos de control forestal en vías e industrias forestales
- 1.123 programas de manejo forestal verificados
- 270 programas de manejo forestal elaborados como incentivo no económico a pequeños propietarios
- 18 retenciones de vida silvestre
- 444 rescates de vida silvestre
- 63 denuncias de tala ilegal atendidas
- 150 alertas satelitales de deforestación atendidas

### Resultados 2023:

- Se revisó un total de 1.843.567,50 metros cúbicos de madera, de los cuales se retuvo 10.601,68 metros cúbicos a través de 731 retenciones
- 5.941 operativos de control forestal en vías e industrias forestales
- 1.081 programas de manejo forestal verificados
- 182 programas de manejo forestal elaborados como incentivo no económico a pequeños propietarios
- 42 retenciones de vida silvestre
- 466 rescates de vida silvestre
- 60 denuncias de tala ilegal atendidas
- 165 alertas satelitales de deforestación atendidas

## Componente 5. Fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas

### Resultados 2021:

#### Sistema Nacional de Áreas Protegidas: Declaratoria de las siguientes áreas protegidas:

- Área Protegida Autónoma Descentralizada Yacuambi, 26913,38 ha.
- Área Protegida Autónoma Descentralizada Mazán, 2023,11 ha.
- Área Protegida Autónoma Descentralizada Taita Imbabura, 3717,48 ha.
- Área Protegida Privada Neblina Piedra, 188,66 ha.
- Área Protegida Privada Neblina Sur, 690,64 ha.
- Reserva Marina Puerto Cabuyal - Punta San Clemente, 130427,10 ha.

#### Programa de Apoyo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas:

- Durante el año 2021 se ejecutaron las siguientes actividades con fondos de cooperación alemana (KfW) para el fortalecimiento del SNAP.
- Delimitación y demarcación de 60 km en la RPF Cuyabeno y 31 km de la RB Limoncocha.
- Actualización del Plan de Manejo de la RB Limoncocha.
- Construcción de un puesto de control para el PN Yasuní.
- Construcción de baterías sanitarias en el RB Limoncocha para el fortalecimiento de infraestructura de uso público.

- Construcción e implementación de un centro de interpretación para la RPF Cuyabeno con fines de educación ambiental y uso público.
- Consolidación de iniciativas relacionadas con el manejo sostenible de los recursos naturales, a través del apoyo a bioemprendimientos en la RPF Cuyabeno y la RB Limoncocha (financiamiento al Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD).
- Provisión de dos GPS de precisión y 19 GPS navegadores incluido la capacitación para el PN Yasuní, la RPF Cuyabeno y la RB Limoncocha.
- Implementación de sistemas de radiocomunicación para el PN Yasuní, la RPF Cuyabeno y la RB Limoncocha, para el fortalecimiento principalmente de los programas de control y vigilancia y monitoreo de la biodiversidad.

### Resultados 2022:

#### Sistema Nacional de Áreas Protegidas:

- Área Protegida Autónoma Descentralizada Curiquingue-Gallocantana, 1.223,63 ha.
- Reserva Marina Hermandad, 6.000.000,00 ha.
- Área Protegida Privada Cerro Candelaria, 2.698,77 ha.
- Área Protegida Privada Río Zuñag, 757,73 ha.
- Área Protegida Comunitaria Tiwi Nunka, 5.497,85 ha.
- Área Protegida Privada Neblina Norte, 912,33 ha.
- Área Protegida Privada Cazaderos, 912,33 ha.

#### Programa de Apoyo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas:

- En el año 2022 se ejecutaron las siguientes actividades con fondos fiscales:
- Construcción de una guardianía para la RB Cerro Plateado para el fortalecimiento del programa de control y vigilancia.
- Construcción de un puesto de control en el PN Yacuri para el fortalecimiento del programa de control y vigilancia.
- Adicionalmente para el fortalecimiento del SNAP, durante el año 2022 con fondos de cooperación alemana (KfW) se ejecutaron las siguientes actividades:
- Consolidación de iniciativas relacionadas con el manejo sostenible de los recursos naturales, a través del apoyo a bioemprendimientos en la RPF Cuyabeno y la RB Limoncocha (financiamiento al Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD).
- Implementación de sistemas de radiocomunicación para el PN Yasuní, la RPF Cuyabeno y la RB Limoncocha, para el fortalecimiento principalmente de los programas de control y vigilancia y monitoreo de la biodiversidad.

### Resultados 2023:

#### Sistema Nacional de Áreas Protegidas:

- Refugio de Vida Silvestre Mashpi Tayra, Subsistema Privado, 1.228,98 ha
- Refugio de Vida Silvestre Ponce Paluguillo, Subsistema Privado, 4.295,36 ha
- Refugio de Vida Silvestre Pimampiro, Subsistema Privado, 3.690,15 ha
- Refugio de Vida Silvestre Machángara - Tomebamba, 24.958,24 ha
- Área Protegida Privada Canandé, 2.980,38 ha

#### Programa de Apoyo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas:

- Durante el año 2023, con fondos fiscales para el fortalecimiento del programa de control y vigilancia realizó la construcción de una guardianía en el sector El Voladero de la RE El Ángel.

### Componente 6: Fortalecer la prevención de incendios forestales.

#### Programa Amazonía Sin Fuego:

- Implementación de tres cursos de Brigadistas Especialistas en Manejo Integral del Fuego, en los cuales participaron 115 personas pertenecientes al Sistema de Áreas Protegidas del MAATE, Cuerpos de bomberos entre otras.
- Tres intercambios internacionales sobre el Uso efectivo del Agua, Identificación de causas y orígenes de incendios forestales y quemas prescritas, los mismos que se realizaron en Costa Rica y Brasil beneficiando a 70 personas del SNAP-MAATE.
- Presentación y lanzamiento de la Campaña Nacional de Prevención de Incendios Forestales 2021 y 5 lanzamientos a nivel provincial.

### Resultados 2022:

#### Programa Amazonía Sin Fuego:

- Gestión de fondos para implementación de segunda fase del Programa Amazonia sin Fuego a través de fondos concursables del Fondo Ítalo Ecuatoriano para el Desarrollo Sostenible.
- Entrega del documento propuesto sobre la Agenda Nacional de Investigación en Manejo Integral del Fuego a MAATE y SENEYCT.
- Ejecución de un curso de formación de Brigadistas de Incendios Forestales con el soporte de IBAMA/ PREVFOGO – Brasil.

### Resultados 2023:

#### Programa Amazonía Sin Fuego:

- Lanzamiento de la campaña de prevención de incendios forestales a nivel nacional y 10 lanzamientos locales en provincias con alta incidencia a los incendios forestales.

- Implementación de 12 escuelas de campo de alternativas al uso del fuego, las cuales que se distribuyen en las provincias de intervención que son Manabí, Guayas, Chimborazo y Azuay.
- Fortalecimiento de capacidades con el desarrollo de 9 cursos en manejo del fuego y cinco brigadas comunitarias lo cual beneficio a 278 personas.

### 3.11. Pago por Resultados de REDD+

En 2020, Ecuador marcó un hito importante en su trayectoria hacia la mitigación del cambio climático al recibir 18,6 millones de dólares del Fondo Verde para el Clima (GCF), como parte de los pagos por resultados derivados de la reducción de emisiones por deforestación durante el período 2014. Este financiamiento representó un reconocimiento internacional a la efectividad de las acciones implementadas bajo el enfoque REDD+ y destacó la capacidad del país para generar resultados verificables que contribuyen tanto a la conservación de sus recursos forestales como al cumplimiento de compromisos climáticos globales.

A partir de este financiamiento, Ecuador diseñó el proyecto "Pago por Resultado por Reducción de Deforestación 2014 (PPR)", actualmente en ejecución. Este proyecto está alineado con el Plan de Acción REDD+ (PA REDD+) "Bosques para el Buen Vivir 2016-2025", y busca complementar y dar continuidad a iniciativas previas, como PROAmazonía, que inició en 2018, y el programa REDD Early Movers (REM), que comenzó su implementación en Ecuador en 2019. Basado en la misma teoría del cambio del PA REDD+, el proyecto PPR tiene como objetivo consolidar y expandir las acciones orientadas a reducir la deforestación, fortalecer la conservación de los bosques y fomentar el desarrollo sostenible en las comunidades amazónicas.

Adicionalmente, Ecuador accedió a cerca de 43,6 millones de dólares a través del programa REDD Early Movers (REM), por concepto de pagos basados en resultados obtenidos durante el período 2015-2019. Estos fondos se destinaron a apoyar la implementación de estrategias clave que contribuyen a la conservación de los bosques, la restauración de ecosistemas y la mejora de los medios de vida de las comunidades que dependen directamente de los recursos forestales. Entre las principales acciones financiadas se incluye el fortalecimiento del Programa Socio Bosque, una iniciativa emblemática que proporciona incentivos económicos a comunidades indígenas y propietarios de tierras para la conservación de los bosques.

Además, los recursos de REM han sido fundamentales para fomentar prácticas de manejo forestal sostenible, impulsando la producción sostenible y sistemas productivos que disminuyen la presión sobre los ecosistemas forestales. Esto incluye el apoyo a la transición hacia cadenas de valor sostenibles, la restauración de áreas degradadas y la promoción de iniciativas locales que integran objetivos económicos, sociales y ambientales.

El acceso a estos fondos reafirma el compromiso de Ecuador con la conservación de su patrimonio natural y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, consolidando su liderazgo como uno de los primeros países en la región en implementar con éxito mecanismos de pagos basados en resultados. Estos esfuerzos no solo contribuyen al cumplimiento de las metas climáticas nacionales, sino que también generan impactos positivos en las comunidades y refuerzan la capacidad del país para gestionar de manera sostenible sus recursos forestales.

El Plan de Acción REDD+ (PA REDD+) también ha guiado estas iniciativas, proporcionando un marco estratégico que alinea esfuerzos nacionales e internacionales hacia la mitigación del cambio climático. Gracias a la coordinación interinstitucional y al apoyo de actores locales, se han logrado avances significativos en la implementación de medidas como la promoción de bienes libres de deforestación y la ejecución de fondos concursables que fortalecen las capacidades de comunidades indígenas y rurales para gestionar de forma sostenible sus recursos naturales

A continuación, se presentan las iniciativas implementadas en colaboración con diversos actores que han trabajado de manera articulada con el MAATE, bajo los componentes estratégicos del PA REDD+. Estas iniciativas reflejan los esfuerzos conjuntos derivados de los Planes de Implementación desarrollados por distintas organizaciones, las cuales abordan múltiples dimensiones de la lucha contra el cambio climático. Desde la conservación de ecosistemas estratégicos hasta el fortalecimiento de capacidades locales, estas acciones se integran en un marco común que busca mitigar los efectos del cambio climático, promover la sostenibilidad ambiental y generar beneficios tangibles para las comunidades involucradas.

## Bibliografía

- Aguilar, L. R. (2021). *Prácticas promisorias que promueven la igualdad de género y la autonomía de las mujeres en la respuesta al cambio climático en América Latina y el Caribe*. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/47270>
- Fundación Sendas, & Programa Montañas. (2023). *Agenda Provincial de Género y Cambio Climático de Cañar*. <https://www.bivica.org/file/view/id/6704>
- HELVETAS. (2020). *Proyecto Regional Andes Resilientes al Cambio Climático*. <https://www.helvetas.org/es/bolivia/lo-que-hacemos/como-trabajamos/nuestros-proyectos/America-latina/Bolivia/Andes%20Resilientes%20-%20Helvetas>
- HELVETAS Swiss Intercooperation, & Fundación Avina. (2022). *Proyecto Regional Andes Resilientes al Cambio Climático ARIACC Fase I - Informe Anual*. <https://andesresilientes.org/wp-content/uploads/2024/05/Andes-Informe-Operativo-Anual-2021-1-2.pdf>
- MAAE. (2021). *Plan de Implementación de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador 2020- 2025*.
- MAATE. (2023). *Plan Nacional de Adaptación del Cambio Climático 2023-2027*. 1-194.
- MAATE. (2024a). *Mesa de Trabajo REDD+ -Ecuador*. [https://reddecuador.ambiente.gob.ec/redd/?page\\_id=1110](https://reddecuador.ambiente.gob.ec/redd/?page_id=1110)
- MAATE. (2024b). *Plan de Acción de Género y Cambio Climático del Ecuador*. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/02/PAGCC-ECUADOR-2024.pdf>
- MAATE. (2024c). *Plan Nacional de Mitigación del Cambio Climático del Ecuador, PLANMICC (2024-2070)*. <https://planmicc.ambiente.gob.ec/>
- MAATE, & MAG. (2021). *Cartilla para la prevención de la violencia de género y contra las mujeres en espacios de conservación y producción sostenible*. [https://www.proamazonia.org/wp-content/uploads/2022/03/3\\_-Cartilla-prevencio%CC%81n-VBG-2022.pdf](https://www.proamazonia.org/wp-content/uploads/2022/03/3_-Cartilla-prevencio%CC%81n-VBG-2022.pdf)
- MAATE, MAG, ONU-Mujeres, & PNUD. (2021). *Metodología y Caja de Herramientas para Fortalecer la Transversalidad del Enfoque de Género en la Implementación de los Proyectos de Bioemprendimientos del Fondo Concursable*. <https://www.proamazonia.org/wp-content/uploads/2022/02/Modulo-3-PROAMAZONIA-ONU-MUJERES-2022.pdf>
- UNFCCC. (2024). *Este año, las Partes decidirán el futuro de la agenda de género en el proceso de cambio climático de la ONU | CMNUCC*. <https://unfccc.int/es/news/este-ano-las-partes-decidiran-el-futuro-de-la-agenda-de-genero-en-el-proceso-de-cambio-climatico-de>
- UNICEF. (2020). *DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN Niñas, niños y adolescentes de Ecuador frente al cambio climático*. [https://www.unicef.org/ecuador/media/7056/file/Ecuador\\_Cambio\\_climatico\\_CLAC\\_0.pdf.pdf](https://www.unicef.org/ecuador/media/7056/file/Ecuador_Cambio_climatico_CLAC_0.pdf.pdf)
- UNICEF. (2021). *La crisis climática es una crisis de los derechos de la infancia Presentación del ÍNDICE DE RIESGO CLIMÁTICO DE LA INFANCIA*.

[https://www.unicef.org/media/105541/file/UNICEF\\_climate%20crisis\\_child\\_rights\\_crisis-summary-ES.pdf](https://www.unicef.org/media/105541/file/UNICEF_climate%20crisis_child_rights_crisis-summary-ES.pdf)

## Anexos

### Anexo 1. Formato – Encuesta Cambio Climático

Palabra clave: CLIMA

<p><b>Mensaje de bienvenida</b></p>	<p>Hola U-Reporter 🙌          ¡Tu opinión sobre el cambio climático es importante y queremos conocerla!          Los resultados de esta encuesta se incluirán en la 5ta. Comunicación Nacional sobre los avances y desafíos de Ecuador ante el cambio climático.          Queremos escuchar tu voz. ✅ Llena esta encuesta te tomará solo 10 minutos 🕒.  <b>Botón:</b> Continuar</p>
<p><b>Introducción Preguntas Generales</b></p>	<p>Queremos conocer un poco más sobre ti, responde estas 5 preguntas breves 😊</p>
<p><b>Pregunta general 1</b></p>	<p>1/5 ¿Cuántos años tienes? (Escribe la respuesta en números. Ejemplo: 13)</p>
<p><b>Pregunta general 2</b></p>	<p>2/5 ¿Qué nivel educativo has completado?          A. Educación General Básica          B. Bachillerato          C. Tercer Nivel (Universidad o Tecnología)          D. Cuarto Nivel (Maestría o Doctorado)</p>
<p><b>Pregunta general 3</b></p>	<p>3/5 ¿Vives en una zona rural o urbana?          A. Rural          B. Urbana</p>
<p><b>Pregunta 4</b></p>	<p>4/5 Selecciona la región donde vives          A. Costa          B. Sierra          C. Amazonía          D. Galápagos</p>
<p><b>Si selecciona Costa. Si selecciona "otro" se debe regresar a la pregunta anterior.</b></p>	<p>Selecciona la provincia donde vives          A. Esmeraldas          B. Manabí          C. Los Ríos          D. Guayas          E. Santa Elena          F. Santo Domingo de los Tsáchilas          G. El Oro          H. Otro</p>
<p><b>Si selecciona Sierra. Si selecciona "otro" se debe regresar a la pregunta anterior.</b></p>	<p>Selecciona la provincia donde vives          A. Carchi          B. Imbabura          C. Pichincha          D. Cotopaxi          E. Tungurahua          F. Bolívar</p>

	<p>G. Chimborazo H. Cañar I. Azuay J. Loja K. Otro</p>
<p><b>Si selecciona Sierra. Si selecciona "Amazonía" se debe regresar a la pregunta anterior.</b></p>	<p>Selecciona la provincia donde vives</p> <p>A. Sucumbíos B. Napo C. Orellana D. Pastaza E. Morona Santiago F. Zamora Chinchipe G. Otro</p>
<p><b>Pregunta general 5. Si selecciona Galápagos debe pasar directamente a esta pregunta.</b></p>	<p>5/5 ¿Cómo te identificas según tu cultura y costumbres?</p> <p>A. Montubio B. Afrodescendiente C. Indígena D. Blanco E. Mestizo F. Otro</p>
<p><b>Introducción Preguntas Técnicas</b></p>	<p>Ahora que nos conocemos mejor, queremos saber tu opinión sobre el cambio climático. 🌱</p>
<p><b>Pregunta técnica 1</b></p>	<p>1/7 ¿Qué tan grave consideras que es el cambio climático?</p> <p>A. No es grave B. Poco grave C. Moderado D. Grave E. Muy grave</p>
<p><b>Pregunta técnica 2</b></p>	<p>2/7 ¿Cuáles son los medios que más usas para informarte sobre el cambio climático? (Selecciona una o varias respuestas)</p> <p>A. 🏫 Escuela, colegio o universidad B. 🌐 Redes sociales C. 📺 Televisión, radio o periódicos D. 🖥️ Páginas web del gobierno E. 👨‍👩‍👧‍👦 Amigos o familia F. 🔍 Otro G. ❌ No he recibido información sobre el cambio climático</p>
<p><b>Pregunta técnica 3</b></p>	<p>3/7 ¿Cuáles crees que son las causas del cambio climático? (Selecciona una o varias respuestas)</p> <p>A. 🌳 Deforestación B. 🗑️ Contaminación del aire C. 🔥 Uso de combustibles fósiles D. 🗑️ Desechos tóxicos E. 🐄 Ganadería F. 🔍 Otros G. ❌ Ninguna de las anteriores</p>
<p><b>Pregunta técnica 4</b></p>	<p>4/7 ¿Has vivido alguna de estas consecuencias del cambio climático? (Selecciona todas las que correspondan)</p> <p>A. 🌡️ Olas de calor o frío B. 🌊 Aumento del nivel del mar C. 🚶‍♂️ Migración (temporal o permanente)</p>

	<p>D. 🤒 Aumento de enfermedades</p> <p>E. 💧 Escasez de agua para el consumo</p> <p>F. 🌊 Inundaciones</p> <p>G. 🌵 Sequías o desertificación</p> <p>H. 🔍 Otros</p> <p>I. ❌ Ninguna de las anteriores</p>
<b>Pregunta técnica 5</b>	<p>5/7 ¿Has escuchado de alguna de estas iniciativas?</p> <p>A. Estrategia Nacional de Cambio Climático</p> <p>B. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático</p> <p>C. Plan de Acción REDD+: Bosques para el Buen Vivir</p> <p>D. Programa Ecuador Carbono Cero</p> <p>E. Otra</p> <p>F. ❌ No conozco ninguna de estas iniciativas</p>
<b>Pregunta técnica 6</b>	<p>6/7 ¿Qué acciones debería implementar el gobierno para enfrentar el cambio climático? (Selecciona todas las que correspondan)</p> <p>A. 🌳 Conservar el patrimonio natural</p> <p>B. 🚜 Mejorar la gestión del cambio climático en el sector agropecuario</p> <p>C. 🚗 Promover el uso de transporte sostenible</p> <p>D. ♻️ Promover la economía circular (gestión de residuos)</p> <p>E. ☀️ Impulsar el uso de la energía renovable y eficiencia energética</p> <p>F. 🔍 Otros</p>
<b>Pregunta técnica 7</b>	<p>7/7 ¿Qué acciones harías para hacer frente al cambio climático? (Selecciona máximo 3 opciones)</p> <p>A. 👦 Participar en organizaciones juveniles</p> <p>B. ♻️ Reducir mi consumo de plásticos</p> <p>C. 🚲 Usar formas de movilidad sostenible o verde</p> <p>D. 🌲 Reforestar</p> <p>E. 🍖 Reducir mi consumo de carnes</p> <p>F. 📖 Promover la educación y concienciación sobre el cambio climático</p> <p>G. ☀️ Apoyar el uso de energías renovables</p> <p>H. 👥 Participar en campañas y protestas ambientales</p> <p>I. 📄 Promover políticas públicas sostenibles</p> <p>J. 🏠 Implementar prácticas sostenibles en mi hogar</p> <p>K. 🔍 Otros</p>
<b>Mensaje de cierre</b>	<p>¡Excelente! 🎉 Completaste la encuesta 🙌. Tu voz y la voz de más jóvenes en ec se incluirá en la 5ta. Comunicación Nacional.</p> <p>Mantente al tanto de futuras encuestas a través de nuestras redes:</p> <p>Instagram: <a href="https://www.instagram.com/ureportec/">https://www.instagram.com/ureportec/</a></p> <p>Facebook: <a href="https://www.facebook.com/ureportecuador/">https://www.facebook.com/ureportecuador/</a></p>



ANEXOS DEL DOCUMENTO DE LA  
5CN1RBT

# Informe del examen técnico al informe del inventario nacional 2024 de Ecuador en el marco del Proyecto de la Quinta Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia (5CN1RBT), con el apoyo de la Red de Transparencia Climática para América Latina y el Caribe Hispanohablante de CBIT-GSP

## Observaciones del Equipo de Expertos

### Resumen

De conformidad con el artículo 13, párrafo 7 a), del Acuerdo de París, cada Parte deberá presentar un informe del inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de GEI. Además, las Partes deberán presentar su primer informe bienal de transparencia y su informe del inventario nacional, en caso de que presenten este último separadamente, de conformidad con las modalidades, procedimientos y directrices, a más tardar el 31 de diciembre de 2024 (decisión 18/CMA.1). El presente informe incluye los resultados del examen técnico del informe del inventario nacional 2024 de Ecuador realizado por un equipo de expertos y organizada por CBIT-GSP en conformidad con las «Guías para el examen técnico de los NIR». El examen técnico tuvo lugar del 2 de septiembre al 4 de octubre de 2024 a distancia.

Con el apoyo de:



**CBIT-GSP**  
CLIMATE TRANSPARENCY



UN  
environment  
programme

copenhagen  
climate centre



Contacto: Paulo Cornejo | Coordinador Regional CBIT-GSP | paulo.cornejoguajardoun.org

## Contenidos

RESUMEN .....	1
CONTENIDOS .....	2
SIGLAS Y ACRÓNIMOS .....	3
I. INTRODUCCIÓN .....	4
II. RESUMEN Y EVALUACIÓN GENERAL DEL NIR 2024 DE ECUADOR .....	4
III. ESTADO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS CUESTIONES LEVANTADAS EN EL INFORME DEL EXAMEN TÉCNICO ANTERIOR .....	6
IV. CONCLUSIONES ADICIONALES REALIZADAS DURANTE EL EXAMEN TÉCNICO DEL NIR 2024 DE ECUADOR .....	20

### Índice de Tablas:

Tabla 1: Composición del equipo de expertos encargado del examen técnico del NIR 2024 de Ecuador .....	4
Tabla 2: Resumen de los resultados del examen técnico y de la evaluación general del NIR 2024 de Ecuador .....	5
Tabla 3: Estado de implementación de las cuestiones levantadas en el informe del examen técnico anterior de Ecuador .....	6
Tabla 4: Conclusiones adicionales realizadas durante el examen técnico del NIR 2024 de Ecuador .....	21

## Siglas y acrónimos

1BTR	Primer Informe Bienal de Transparencia de Ecuador
ACCV	Aseguramiento y control de la calidad y verificación
AME	Asociación de Municipalidades Ecuatorianas
CBIT-GSP	Iniciativa de Fomento de la Capacidad para la Transparencia y Programa de Apoyo Global
CH <sub>4</sub>	Metano
CKD	Polvo de horno de cemento
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
EC	Ecuador
ECI	Equipo compilador del inventario de Ecuador
EE	Equipo de expertos encargado del examen técnico
ENF	Evaluación Nacional Forestal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FOD	Método de descomposición de primer orden
GEI	Gases de efecto invernadero
HFC	Hidrofluorocarbonos
ID#	Número de identificación
IE	Incluido en otro lugar
IET	Informe del examen técnico
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPPU	Sector Procesos industriales y uso de productos
kt	Kilotonelada
MCF	Factor de conversión de metano
MOM	Materia orgánica muerta
MPG	Modalidades, procedimientos y directrices para el marco de transparencia para las medidas y el apoyo a que se hace referencia en el artículo 13 del Acuerdo de París
N	Nitrógeno
N <sub>2</sub> O	Óxido nitroso
NA	No aplica
NE	No estimado
NIR	Informe del inventario nacional
NO	No ocurre
p. ej.	Por ejemplo
PFC	Perfluorocarbonos
PMR	Productos de madera recolectada
RAC	Refrigeración y aire acondicionado
SF <sub>6</sub>	Hexafluoruro de azufre
UNEP	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UTCUTS	Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura
Ym	Factores de conversión de metano

## I. Introducción

1. Este informe abarca el examen técnico del informe del inventario nacional (NIR) 2024 de Ecuador, incluido en el *Primer Informe Bienal de Transparencia* (1BTR) de Ecuador, en colaboración con la Iniciativa de Fomento de la Capacidad para la Transparencia y Programa de Apoyo Global (CBIT-GSP), en conformidad con la *Guía para el examen técnico de los informes del inventario nacional de CBIT-GSP* (Guía para el examen técnico de los NIR) y las *Modalidades, procedimientos y directrices para el marco de transparencia para las medidas y el apoyo a que se hace referencia en el artículo 13 del Acuerdo de París* (MPG). El examen técnico se realizó del 2 de septiembre al 4 de octubre de 2024 a distancia, y fue coordinado por Paulo Cornejo (CBIT-GSP). La Tabla 1 proporciona información sobre la composición del equipo de expertos (EE) encargado del examen técnico de Ecuador.

**Tabla 1: Composición del equipo de expertos encargado del examen técnico del NIR 2024 de Ecuador**

Área de experiencia	Nombre	País u Organización
Generalista	Paulo Cornejo	CBIT-GSP
Energía	Fernando Farías	UNEP-CCC
IPPU	Laura Dawidowski	Argentina
Agricultura	Marta Alfaro	Chile
UTCUTS	Yasna Rojas	Chile
Residuos	Guadalupe Martínez	Uruguay

2. La base para las *conclusiones* de este informe es la evaluación del EE al NIR 2024 de Ecuador, en conformidad con la Guía del examen técnico de los NIR. El EE observa que el examen técnico del NIR 2024 de Ecuador es el primer examen técnico realizado al inventario de Ecuador en el marco de CBIT-GSP.
3. El EE realizó *recomendaciones* para que Ecuador resuelva las *conclusiones* relacionadas con las disposiciones obligatorias de las MPG. También son incluidas otras *conclusiones*, y si es aplicable, *sugerencias* y *mensajes de aliento* del EE para resolver las disposiciones no obligatorias de las MPG.
4. Un borrador de este informe se presentó al Gobierno de Ecuador, quien acogió, acorde a sus circunstancias nacionales, las recomendaciones de los expertos contratados.

## II. Resumen y evaluación general del NIR 2024 de Ecuador

5. La Tabla 2 proporciona la evaluación general del EE al NIR 2024 de Ecuador con respecto a las tareas realizadas durante el examen técnico. Se puede encontrar más

información sobre las *cuestiones* identificadas, así como otras *conclusiones* adicionales, en la Tabla 3 y

- 6.
7. Tabla 4.

**Tabla 2: Resumen de los resultados del examen técnico y de la evaluación general del NIR 2024 de Ecuador**

Evaluación		ID# de la cuestión en la Tabla 3 o Tabla 5 <sup>a</sup>
Formato del examen técnico	A distancia	
Aplicación de los requerimientos de la Guía del examen técnico de los NIR	1. Se ha identificado alguna <i>cuestión</i> en las siguientes áreas:	
	(a) Identificación de categorías principales	Sí A.2, A.4,
	(b) Selección y uso de metodologías y supuestos	Sí E.4, I.7, I.18, A.3, A.15, A.16, U.7, U. 17, U.20, U.21, U.22, U.25, U.27, U.28, R.5, R.11, R.14, R.20
	(c) Desarrollo y selección de factores de emisión	Sí I.15, A.12, A.14, A.18, U.23, R.15, R.18,
	(d) Recolección y selección de datos de actividad	Sí R.2, A.19, U.29,
	(e) Reporte de nuevos cálculos	Sí R.8,
	(f) Reporte de una serie de tiempo coherente	Sí A.9,
	(g) Reporte de incertidumbres, incluyendo las metodologías	Sí R.7
	(h) Aseguramiento y control de calidad y verificación	Los procedimientos de ACCV se evaluaron en el contexto del sistema nacional de inventarios (ver párrafo 2 en esta tabla)
(i) Categorías faltantes/exhaustividad	Sí E.2, I.3, I.10, I.11, I.17, I.18, I.19, I.20, A.13, U.4, U.6, U.10, U.11, U.13, U.14, U.16, U.30, R.3, R.16, R.17, R.19,	
Umbral de significancia	Para las categorías declaradas como insignificantes, ¿el país ha proporcionado información suficiente que demuestre que el	El país no reportó «NE» para

Evaluación	ID# de la cuestión en la Tabla 3 o Tabla 5 <sup>a</sup>
Descripción de tendencias	nivel probable de emisiones cumple con los criterios la Guía para el examen técnico de los NIR? ninguna categoría insignificante
Sistema nacional de inventarios	¿El EE concluye que la descripción de las tendencias para los diferentes gases y sectores es razonable? [Sí] [No] [Pendiente]
Respuestas del país durante el examen	2. ¿Se han identificado <i>cuestiones</i> relacionados con el sistema nacional en?: (a) La organización general del sistema nacional, incluida la eficacia y confiabilidad de los arreglos institucionales, procedimentales y legales. [Sí] [No] [Pendiente] (b) Desempeño de las funciones del sistema nacional [Sí] [No] [Pendiente]
Recomendación para un examen en el país	¿El país proporcionó al EE respuestas a las preguntas planteadas, incluidos los datos y la información necesaria para la evaluación de la conformidad con la Guía para el examen técnico de los NIR? Sí Sobre la base de las <i>cuestiones</i> identificadas, ¿recomienda el EE que el próximo examen técnico se lleve a cabo como un examen en el país? No

<sup>a</sup> El EE identificó *cuestiones* adicionales en los sectores de Energía, IPPU, Agricultura, UTCUTS y Residuos que no son enumerados en esta tabla, pero se incluyen en la Tabla 3 o Tabla 5.

### III. Estado de implementación de las *cuestiones* levantadas en el informe del examen técnico anterior

8. La Tabla 3 recopila todas las *recomendaciones* realizadas en los exámenes técnicos anteriores que se incluyeron en el informe del examen técnico anterior, entregado al país el 7 de junio de 2019. Para cada *cuestión*, el EE especificó si cree que la *cuestión* ha sido resuelta en el NIR 2024 de Ecuador y proporciona el fundamento para su determinación, tomando en consideración las circunstancias nacionales.

**Tabla 3: Estado de implementación de las *cuestiones* levantadas en el informe del examen técnico anterior de Ecuador**

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
-----	---	--	--------------------------------

#### Energía

E.1	Quema de combustible -	El EE recomienda a Ecuador mejorar la presentación y la discusión acerca	Resuelto.
-----	------------------------	--	-----------

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
	método de referencia – todos los combustibles – CO <sub>2</sub> (E.1, 2019) Transparencia	de la diferencia de las estimaciones resultantes entre el método de referencia y el método sectorial.	
E.2	Emisiones de CO <sub>2</sub> de la biomasa – carbón vegetal – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.2, 2019) Exhaustividad	El EE recomienda a Ecuador incluir el carbón vegetal en la lista de combustibles empleados en el país. El EE recomienda a Ecuador hacer esfuerzos para recopilar o estimar los datos de consumo de carbón vegetal destinado a la combustión, estimar las emisiones de GEI, reportar las emisiones de CO <sub>2</sub> como <i>partida informativa</i> e incluir las emisiones de CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O en el total nacional. En caso de no poder obtener los datos de actividad, el EE recomienda a Ecuador reportar la información asociada empleando la clave de notación «NE» y hacer un esfuerzo (p. ej. mediante la consulta de juicio de expertos) para estimar el nivel probable de emisiones de CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O para evaluar si las mismas pueden ser consideradas insignificantes (es decir, si el nivel probable de emisiones es inferior al 0,05 por ciento del total de GEI (excluyendo al sector UTCUTS) y no supera los 500 kt CO <sub>2</sub> eq).	En Abordaje. Se incluyeron las emisiones del <i>elemento informativo</i> 1.D.3. Emisiones de CO <sub>2</sub> de la biomasa en la Tabla 3.1 del NIR, sin embargo, aún no se incluyó en el texto del NIR una explicación de cómo se realizó tal estimación.
E.3	1. General (sector Energía) – todos los combustibles – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.3, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador incluir esta lista en el IIN, reportar además el valor calórico neto y el contenido de carbono empleados en las estimaciones e incorporar el carbón vegetal a esta lista (ver E.2).	Resuelto.
E.4	1. General (sector Energía) – todos los combustibles – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.4, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador incluir la mención de este análisis y sus resultados en el IIN e incorporar la tabla de resultados al material de respaldo de los cálculos del NIR. Asimismo, recomienda a Ecuador evaluar el uso del contenido de carbono del bagazo en lugar del valor por defecto de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> para otra biomasa sólida primaria, ya que el mismo	No Resuelto. Ecuador no ha realizado estudios para determinar el contenido de carbono del bagazo, en su lugar, el país continúa utilizando el valor por defecto de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
		incluye una variedad más amplia de tipos de biomasa.	
E.5	1. General (sector Energía) – todos los combustibles – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.5, 2019) Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	El EE recomienda a Ecuador identificar las categorías principales al nivel global del NIR, pero desagregando por tipo de combustible siguiendo los lineamientos propuestos en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . De esta manera, Ecuador podrá identificar de forma más exacta los combustibles a priorizar.	Resuelto.
E.6	Materias primas, reductores y otros usos no energéticos de los combustibles (E.7, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador incluir en el sector <i>Energía</i> del IIN una aclaración acerca de la ausencia del empleo de combustibles como materias primas o reductores y hacer una referencia cruzada a las correspondientes secciones del sector IPPU.	No Resuelto. El país no ha incluido en su NIR la aclaración respectiva.
E.7	Materias primas, reductores y otros usos no energéticos de los combustibles – ceras – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.8, 2019) Comparabilidad	El EE recomienda a Ecuador reportar estas emisiones en el sector <i>Energía</i> .	No Resuelto. El país no ha incluido en su NIR la aclaración respectiva.
E.8	1.A. Quema de combustible - método sectorial – petróleo crudo – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.10, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador incluir en su IIN las explicaciones brindadas al EE sobre la quema de petróleo crudo, motivada por circunstancias nacionales.	No Resuelto. El país no ha incluido en su NIR la explicaciones sobre la quema de petróleo crudo, motivada por circunstancias nacionales.
E.9	1.A.3.a. Aviación civil – queroseno para motor a reacción, gasolina para la aviación – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.11, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador verificar si la desagregación del consumo de combustibles destinados a <i>aviación internacional</i> y <i>aviación de cabotaje</i> está en línea con los criterios indicados en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> (Cuadro 3.6.6, capítulo 3, volumen 2). Asimismo el EE recomienda a Ecuador incluir en el IIN los criterios empleados para definir <i>aviación de cabotaje</i> y <i>aviación internacional</i> .	Resuelto.

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
E.10	1.A.3.d. Navegación marítima y fluvial – combustibles líquidos – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.12, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador verificar la coherencia entre los niveles de consumo reportados y los datos de actividad de navegación entre los puertos de Ecuador y la coherencia de la desagregación reportada por Petroecuador con los criterios indicados en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> (Cuadro 3.5.4, capítulo 3, volumen 2). Asimismo, el EE recomienda a Ecuador incluir en el IIN los criterios empleados para definir los componentes nacional e internacional de la <i>navegación marítima y fluvial</i> .	Resuelto.
E.11	1.A.3.c. Ferrocarriles – combustibles líquidos – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.13, 2019) Exhaustividad	El EE recomienda a Ecuador mencionar en el IIN la existencia de este modo de transporte en el país. Asimismo, el EE recomienda a Ecuador hacer esfuerzos para desagregar el consumo de diésel oil en ferrocarriles, y estimar y reportar las emisiones de GEI correspondientes en la subcategoría <i>ferrocarriles</i> (1.A.3.c). Si no es posible obtener estos datos de actividad, el EE recomienda a Ecuador emplear la clave de notación «E» (incluida en otra parte) para el reporte de las emisiones de <i>ferrocarriles</i> e informar en qué subcategoría fueron incluidas estas emisiones de GEI.	En Abordaje. Durante el proceso de consultas, Ecuador informó al EE que actualmente no existen fuentes de emisión en actividades relacionadas a <i>ferrocarriles</i> . Hasta 2020, la Empresa Pública Ferrocarriles del Ecuador inició su proceso de liquidación, por lo que actualmente se presenta la categoría 1.A.3.c como NO (no ocurre), mientras en años anteriores a 2020 se presenta como IE (incluido en otro lugar) debido a que el diésel se lo registraba en base a la tarifa de <i>diésel industrial</i> . El EE recomienda a Ecuador incluir esta información en el acápite sobre emisiones del transporte.
E.12	1.B. Emisiones fugitivas de combustibles – petróleo y gas natural – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (E.14, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador incluir en el IIN la información relativa al método y datos empleados para la estimación de las emisiones fugitivas del <i>petróleo y gas natural</i> (1.B.2).	Resuelto.
E.13	1.A.1.c. Manufactura de combustibles sólidos y otras industrias de la energía – gas natural – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	El EE felicita a Ecuador por esta mejora en exhaustividad y comparabilidad, y recomienda incluir la explicación correspondiente en el IIN.	Resuelto.

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
	y N <sub>2</sub> O (E.15, 2019) Transparencia		

### Procesos industriales y uso de productos

I.1	2.A.1. Producción de cemento – CO <sub>2</sub> (I.1, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador utilizar como dato de actividad la producción de clínker para la estimación de las emisiones de CO <sub>2</sub> y de esa forma evitar la subestimación de las emisiones.	Resuelto.
I.2	2.A.1. Producción de cemento – CO <sub>2</sub> (I.2, 2019) Exactitud	Dado que se trata de una categoría principal, el EE recomienda a Ecuador hacer el esfuerzo por obtener el contenido de CaO para toda la producción de clínker del país, y lo alienta además a reemplazar con información nacional el valor por defecto utilizado para CKD.	Resuelto.
I.3	2.A.1. Producción de cemento – CO <sub>2</sub> (I.3, 2019) Exhaustividad	El EE recomienda a Ecuador estimar las emisiones de 1994 utilizando como dato de actividad la producción de cemento, considerando una relación clínker-cemento estimada extrapolando la tendencia observada para este parámetro en 2000, 2006, 2010, 2012 y 2014, en línea con las <i>buenas prácticas</i> incluidas en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> (capítulo 5, volumen 1) para garantizar la coherencia de la serie temporal.	No Resuelto. Ecuador utilizó el mismo enfoque que en el inventario anterior para estimar las emisiones para 1994, estimando las emisiones por Nivel 1 a partir del dato de producción de cemento, si bien, el país ha avanzado en la materia, aún se identifican brechas en la exhaustividad (ver ID.11, Tabla 4).
I.4	2. General (sector IPPU) (I.4, 2019) Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	El EE recomienda a Ecuador tener en cuenta los orígenes de los datos utilizados en la estimación de las emisiones al momento de asignar las incertidumbres correspondientes.	Resuelto.
I.5	2.C.1. Producción de hierro y acero – CH <sub>4</sub> (I.5, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador no estimar ni reportar emisiones de CH <sub>4</sub> asociadas a la <i>producción de hierro y acero</i> .	Resuelto.
I.6	2.C.5. Producción de plomo – CO <sub>2</sub> (I.6, 2019)	Para la estimación de las emisiones de CO <sub>2</sub> de esta categoría, el EE recomienda a Ecuador utilizar el factor de emisión por defecto	Resuelto.

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
	Exactitud	correspondiente el tratamiento de materias primas secundarias, indicado en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> (Cuadro 4.21, capítulo 4, volumen 3).	
1.7	2.D.1. Uso de lubricantes –CO <sub>2</sub> (1.7, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador reportar las emisiones de CO <sub>2</sub> de la combustión lubricantes solo en el sector <i>Energía</i> . Asimismo, se alienta al país a hacer el esfuerzo de identificar, dentro del total de lubricantes importados, la fracción de estos consumidos en las maquinarias y, utilizando esta información, estimar y reportar las emisiones de CO <sub>2</sub> correspondientes en el sector IPPU, restando las mismas de las reportadas en el sector <i>Energía</i> para evitar un doble conteo.	No Resuelto. Ecuador reportaba previamente todos los lubricantes importados en el sector <i>Energía</i> , suponiendo combustión completa. Actualmente, el EE observa que el país reporta todos los lubricantes importados en el sector IPPU, suponiendo que nada es sujeto a combustión. Sin embargo, en el país ocurren ambas cosas, ya que parte de los lubricantes se utilizan en motores de 2 tiempos.
1.8	2.D.2. Uso de la cera de parafina – CO <sub>2</sub> (1.8, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador excluir del sector IPPU las emisiones de CO <sub>2</sub> generadas por la combustión de todos los derivados del petróleo refinado. Asimismo, se recomienda a Ecuador a hacer el esfuerzo de identificar los datos de consumo de ceras parafínicas en el país y utilizarlos para estimar y reportar las emisiones de CO <sub>2</sub> en el sector IPPU, asegurando la ausencia de un doble conteo con lo reportado en el sector <i>Energía</i> .	Resuelto.
1.9	2.F. Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – HFC y PFC (1.9, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador no utilizar estos datos de actividad para reportar las emisiones de HFC y PFC asociadas al uso de solventes y de esta forma evitar la sobreestimación de emisiones de su NIR.	Resuelto.
1.10	2.F. Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – HFC, PFC y SF <sub>6</sub> (1.10, 2019) Exhaustividad	El EE felicita a Ecuador por estas acciones y recomienda que siga trabajando para estimar estas emisiones incluyendo las de PFC y SF <sub>6</sub> , de acuerdo con los métodos indicados en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .	En Abordaje. El país ha avanzado en la estimación incluye las emisiones del sector 2.F (ver ID 1.18, Tabla 4).

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
-----	---	--	--------------------------------

### Agricultura

A.1	3. General (sector Agricultura) – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (A.1, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador describir los métodos, las metodologías y fuentes de datos de actividad del sector <i>Agricultura</i> en el IIN de manera clara y transparente, al tiempo que consistente con los demás sectores, e incluir las hojas de trabajo en un anexo referenciado.	Resuelto.
A.2	3. General (sector Agricultura) – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (A.2, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador revisar el análisis de categorías principales para corregir estas cuestiones.	En Abordaje. Ecuador solo reportó los resultados de análisis de categorías principales como planilla Excel, y no en el NIR, por lo que no fue posible contrastar la correspondencia entre ambos componentes de la sumisión de Ecuador.
A.3	3. General (sector Agricultura) – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (A.3, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador avanzar hacia la estimación y reporte de todas las categorías principales utilizando un método de Nivel 2, priorizando las categorías de mayor contribución relativa y, en particular, las emisiones de N <sub>2</sub> O de los suelos agrícolas.	No Resuelto. Ecuador continúa estimando las emisiones de categorías principales utilizando un método de Nivel 1 (i.e. 3.B. (porcinos y aves), 3.C, 3.D.1.a, 3.D.1.b, 3.D.1.c, 3.D.2, 3.H.).
A.4	3. General (sector Agricultura) – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (A.4, 2019) Comparabilidad	El EE recomienda a Ecuador basarse en el análisis de categorías principales general y luego, al interior de las categorías principales en el sector <i>Agricultura</i> , identificar las subcategorías que son de particular significación (o sea que explican el 60 por ciento de una categoría principal) para revisar a su luz las prioridades del plan de mejora. Por ejemplo, al ser la <i>fermentación entérica</i> una categoría principal, el análisis de significación nos indicará si el tipo de ganado más significativo es el vacuno de carne, el de leche, etc.	No Resuelto. Ecuador aún reporta como categoría principal, la suma de otras subcategorías, sin desagregar la mayor contribución de subcategorías específicas (i.e. 3.A. Otras categorías animales).
A.5	3.A. Fermentación entérica – CH <sub>4</sub> (A.5, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador incluir en su IIN (y en eventuales anexos) una descripción transparente de cómo fueron desarrollados los factores de emisión país específico para ganado vacuno con el método de Nivel 2. Asimismo, el EE alienta a Ecuador a	Resuelto.

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
		evaluar si estos factores de emisión país específico son posibles de ser mejorados y actualizados en cada NIR de manera de reflejar posibles cambios en la intensidad de emisiones a través del tiempo.	
A.6	3.B. Gestión del estiércol – CH <sub>4</sub> (A.6, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador describir de manera transparente la forma en que obtuvo los factores de emisión que reporta en las tablas del IIN.	Resuelto.
A.7	3.C. Cultivo del arroz – CH <sub>4</sub> (A.7, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador realizar una descripción transparente de los diferentes manejos del cultivo de arroz y los datos de actividad correspondientes, de modo que se justifique de manera transparente la selección de los factores de emisión y los factores de ajuste para aplicar el método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .	Resuelto.
A.8	3.G. Encalado – CO <sub>2</sub> (A.8, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador incluir en el IIN desde qué fuente se derivan los datos de actividad utilizados (p. ej. estadísticas reales de uso) y aclarar si toda la cal usada es calcita y si es que no se usan dolomitas.	Resuelto.
A.9	3.H. Aplicación de urea – N <sub>2</sub> O (A.9, 2019) Coherencia	El EE recomienda a Ecuador revisar la consistencia entre ambas fuentes de datos de actividad e incluir una explicación en el IIN en el caso que estos valores sean diferentes.	No Resuelto. Durante el examen técnico, Ecuador confirmó que realiza un contraste de información entre los valores de estadística de importación de urea (t/año) reportados a nivel nacional (Banco Central de Ecuador) e internacional (FAOSTAT), aunque continua sin incluir esta información en el NIR.
A.10	3.H. Aplicación de urea – N <sub>2</sub> O (A.10, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador incluir una descripción de las fuentes de datos de actividad utilizados para las estimaciones en esta categoría.	Resuelto.

#### Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

U.1	4. General (sector UTCUTS) – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador realizar una descripción transparente de los métodos utilizados, así como de las correspondientes fuentes de datos de actividad, datos paramétricos y factores de emisión o conversión (p.	En abordaje. Ecuador ha mejorado la transparencia de su reporte incluyendo información de los datos de actividad, factores de emisión, datos paramétricos. Se
-----	---	---	--

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
U.2	4. General (sector UTCUTS) – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Transparencia	<p>ej. en <i>tierras forestales</i>: incremento medio anual (IMA), densidad, factor de expansión de la biomasa (BEF), relación biomasa subterránea/biomasa aérea (R), etc.) para todas las categorías en que esto sea posible.</p> <p>El EE recomienda fuertemente a Ecuador, con apoyo de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, seleccionar y editar contenidos de dicha tabla e incorporarlos al IIN, reservando para anexos la información que se considera auxiliar y las hojas de trabajo utilizadas (que no fueron puestas a disposición del ERE).</p>	<p>observa que aún no incluye descripción transparente de los criterios de selección de factores de emisión por defecto de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> e información detallada de la representación de tierras.</p> <p>Resuelto.</p>
U.3	4. General (sector UTCUTS) – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	<p>El EE recomienda a Ecuador realizar primero el análisis de categorías principales de todo el NIR, por gases, con UTCUTS y luego, para las categorías que resulten principales, identificar las subcategorías que son de particular significación (las que explican el 60 por ciento de las absorciones o emisiones de CO<sub>2</sub>). Esto permitirá orientar la selección de los métodos en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> y definir correctamente las prioridades en el plan de mejora. Para hacer este análisis de significación, Ecuador puede basarse en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> (Cuadro 4.1, capítulo 4, volumen 1) y así determinar para las categorías de uso de la tierra que sean principales, qué depósitos de carbono y qué subcategorías son significativos.</p>	<p>Resuelto.</p>
U.4	4. General (sector UTCUTS) – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Exhaustividad	<p>El EE recomienda a Ecuador resolver este problema de exhaustividad implementando una estimación basada en el método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> o, alternativamente, justificar de forma verificable que los depósitos no estimados en las diferentes categorías de uso de la tierra no son una fuente de emisión de CO<sub>2</sub>.</p>	<p>En Abordaje. Ecuador ha incluido el depósito de carbono de materia orgánica muerta para tierras forestales. No obstante, no incluye la estimación de cambios de depósitos de carbono del suelo.</p>

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
U.5	4. General (sector UTCUTS) – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador la inclusión de esta información en el IIN. [Ecuador no incluye en el IIN una descripción de subcategorías tales como el tipo de bosque o las zonas climáticas utilizadas para la estimación. Algunas tablas auxiliares suministradas al ERE sugieren que Ecuador dispone de datos para desagregar información por tipos de bosque, lo que contribuiría de manera apreciable a mejorar la exactitud de las estimaciones].	No Resuelto. Ecuador ha desagregado la información por tipos de bosques en las planillas de cálculo y, además, menciona en el NIR que tiene distintas subcategorías de bosques naturales y, en otros casos, que utiliza información de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> para determinadas zonas climáticas. Sin embargo, no incluye ninguna descripción de estas. (ver U.15,
U.6	Representación de tierras – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Exhaustividad	El EE recomienda fuertemente a Ecuador completar la representación de todas las tierras gestionadas en su IIN, de modo que la representación de tierras sea exhaustiva.	Tabla 4). No Resuelto. Ecuador no incluye la información de matrices de cambio de uso de la tierra que permitan verificar la superficie total del país, si bien declara que todas las tierras son gestionadas, no es posible dar seguimiento para verificar que la superficie total del país está representada. Durante el examen técnico, Ecuador indicó que tenía disponible las matrices de cambio de uso de la tierra y que revisaría la información para verificar los datos. Por lo tanto, se reitera la recomendación a Ecuador de completar la representación de todas las tierras gestionadas en su IIN, de modo que la representación de tierras sea exhaustiva.
U.7	Representación de tierras – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Transparencia	El EE recomienda fuertemente a Ecuador incluir en el IIN la mejor información disponible para la representación coherente del uso y cambio de uso de las tierras para las seis categorías de tierras de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> , incluyendo una clara descripción de las fuentes de datos y la definición del período utilizado para mantener una tierra en una categoría transicional.	No Resuelto. Ecuador presenta en el NIR escasa información sobre la representación coherente de los usos y cambios de uso de la tierra. No incluye la información del enfoque utilizado, información para comprender cómo aseguran la coherencia en la serie temporal de los seis usos de la tierra, incluyendo las matrices de cambio de uso de la tierra y el período de transición

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
U.8	Representación de tierras – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador incluir en el IIN la información de cómo define las distintas categorías de uso de la tierra. Asimismo, el EE recomienda a Ecuador informar en el IIN si existen en el país, y en que extensión, tierras no gestionadas (o sea tierras cuyas emisiones y absorciones de CO <sub>2</sub> no son antropogénicas, por lo tanto, no se incluyen en el NIR).	considerado, acorde con el capítulo 3, volumen 4 de las <i>Directrices del IPCC 2006</i> . Durante el examen técnico, el país indica que se utiliza una metodología robusta para la representación coherente de las tierras en la serie temporal. Para asegurar la coherencia en la representación de las tierras, se emplea la matriz de uso y cambio de uso del suelo desarrollada por el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques. El EE observa que los detalles metodológicos están en línea con el proceso REDD+, pero se requiere que se detalle acorde las <i>Directrices del IPCC 2006</i> . Por lo tanto, se reitera la recomendación de realizar una descripción detallada de la representación de tierras, incluyendo información del enfoque utilizado, descripción metodológica que realizan para asegurar la serie temporal, matrices de cambio de uso de la tierra que incluya las todas las categorías de uso, especificar el período de transición, mejorando la transparencia del reporte.
U.9	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador la inclusión en su IIN de la definición de bosque, por ejemplo, explicitando los valores que definen la clasificación de la tierra como bosque ( <i>tierra forestal</i> ) a saber: tamaño mínimo del parche, altura máxima de los árboles a la madurez in situ y cobertura de copa.	Resuelto.  Resuelto.

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
U.10	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Exhaustividad	El EE recomienda fuertemente a Ecuador solucionar esta carencia a la mayor brevedad posible, por ejemplo, recurriendo al inventario forestal del país, a la información de datos de actividad de que disponga Ecuador, a información nacional homologable sobre parámetros necesarios para el cálculo y al método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .	En Abordaje. Ecuador incluye la totalidad de las tierras forestales al considerarlas todas bajo gestión. Sin embargo, se observan detalles, en particular en tierras forestales que permanecen como tal, donde solo consideran las tierras que están bajo gestión del estado para contabilizar las absorciones anuales de carbono. Por lo tanto, Ecuador debería seguir avanzando en cuantificar los bosques que no están bajo políticas nacionales, y que el país también define como tierras forestales bajo gestión.
U.11	4. General (sector UTCUTS) – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Exhaustividad	El EE recomienda a Ecuador incluir en el IIN información sobre la superficie de suelos orgánicos, sobre la existencia de prácticas de drenaje y en qué superficie se realiza dichas prácticas. En caso de existir suelos orgánicos y superficies objeto de drenaje, se recomienda estimar las emisiones seleccionando el método correspondiente de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . Si la información no está disponible, se recomienda a Ecuador incorporar esta <i>cuestión</i> identificada por el EE en el plan de mejora de su NIR.	No resuelto. Ecuador no incluye información sobre la superficie de suelos orgánicos, sobre la existencia de prácticas de drenaje y en qué superficie se realiza dichas prácticas. El EE observa que la información no está considerada en el plan de mejora de Ecuador.
U.12	4.B.2. Tierras convertidas en tierras de cultivo – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Exactitud	El EE recomienda a Ecuador reportar la totalidad de los depósitos de carbono de esta categoría principal e implementar un método de Nivel 2 basado en datos y parámetros específicos del país y desagregados por tipo de bosque convertido a <i>tierras de cultivo</i> .	En Abordaje. Ecuador aplica el método de Nivel 2 para tierras forestales convertidas en tierras de cultivo, considerando los tipos de bosques que se convierten a otros usos. Sin embargo, el EE nota que no incorpora todos los depósitos de carbono (p. ej. carbono del suelo).
U.13	4.B.1. Tierras de cultivo que permanecen como tales – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Exhaustividad	El EE recomienda a Ecuador incluir esta categoría de tierras en su NIR para incrementar la exhaustividad, reuniendo los datos de actividad necesarios y aplicando las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> para seleccionar los métodos apropiados (Nivel 1 para categorías no principales).	No Resuelto. Ecuador no ha incluido tierras de cultivo, solo estima las tierras convertidas en tierras de cultivo. Por lo tanto, se reitera la recomendación de incluir esta categoría de tierras para incrementar la exhaustividad,

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
U.14	4.C.1. Pastizales que permanecen como tales – CO <sub>2</sub> (U.1, 2019) Exhaustividad	El EE recomienda a Ecuador incluir esta categoría de tierra en el NIR para incrementar la exhaustividad. A estos efectos, se recomienda reunir los datos de actividad necesarios y, como primer paso, recurrir a los supuestos del método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> que contienen orientaciones para reportar los diferentes depósitos de carbono. Por ejemplo, hay que considerar que en los pastizales que no cambian de uso los stocks de carbono en biomasa viva y en materia orgánica muerta se mantienen constantes y que, para el carbono orgánico del suelo, se siga la orientación general incluida en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> (Sección 2.3.3, capítulo 2, volumen 4), incluyendo las ecuaciones respectivas.	reuniendo los datos de actividad necesarios y aplicando las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> para seleccionar los métodos apropiados.  No Resuelto. Ecuador no ha incluido en el NIR esta categoría de tierra ni tampoco ha incluido información que justifique esta decisión. Por lo tanto, se reitera la recomendación de incluir esta categoría de tierra en el NIR para incrementar la exhaustividad.

## Residuos

R.1	5.A. Disposición de residuos sólidos – CH <sub>4</sub> (R.1, 2019) Transparencia	El EE recomienda a Ecuador incluir en el IIN la información proporcionada durante el examen técnico de manera de mejorar la transparencia de su reporte. (Ecuador estimó las emisiones de esta categoría utilizando la metodología de decaimiento de primer orden (FOD) de acuerdo con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . El EE reconoce el esfuerzo y el trabajo demostrado por Ecuador para levantar la serie temporal acorde con los requerimientos de esta metodología, así como el levantamiento de información acerca de sitios de disposición final y composición de los residuos. Durante el examen técnico, Ecuador presentó al EE las hojas de trabajo y las guías de reporte que contienen información sobre el procedimiento de estimación. Sin embargo, el EE nota que el IIN no	No Resuelto. La descripción del procesamiento de la información para obtener los datos de actividad y otros parámetros, así como las bases lógicas y las suposiciones realizadas no están documentadas ni justificadas, lo cual continúa afectando la transparencia del NIR.
-----	--	--	---

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
R.2	5.A. Disposición de residuos sólidos – CH <sub>4</sub> (R.2, 2019) Exactitud	<p>es transparente y hay poca información sobre la clasificación de los rellenos sanitarios. El IIN tampoco presenta información sobre cómo fue calculada la cantidad de residuos depositados en cada tipo de relleno desde 1990)</p> <p>El EE recomienda a Ecuador que los datos sobre residuos depositados sean analizados por expertos con el objetivo de incrementar la exactitud y su coherencia, y obtener una estimación adecuada y más representativa de la realidad del país. Además, el EE recomienda incluir esta información en el IIN.</p>	<p>En Abordaje. Se han identificado mejoras sustanciales en la incorporación de datos de actividad nacional, sin embargo, aún es necesario realizar esfuerzos para analizar dicha información de forma de obtener una estimación adecuada.</p>
R.3	5.C. Incineración y quema abierta de residuos – CO <sub>2</sub> (R.3, 2019) Exhaustividad	<p>El EE recomienda a Ecuador estimar las emisiones de esta categoría para incrementar la exhaustividad de su reporte y evitar posibles subestimaciones de GEI. En caso de falta de datos, el EE recomienda a Ecuador aplicar el juicio de expertos y los métodos y valores por defecto de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>.</p>	<p>No Resuelto. Ecuador establece en su NIR que el Código Orgánico Administrativo prohíbe la quema abierta de residuos. Durante el examen técnico, Ecuador aclara que reporta esta subcategoría como NE dado que no se puede garantizar que esta práctica se ejecute, en contra de los que se establece en la normativa ambiental vigente.</p>
R.4	5.D.1. Aguas residuales domésticas – CH <sub>4</sub> (R.4, 2019) Exactitud	<p>El EE recomienda a Ecuador que haga un esfuerzo para estimar datos de actividad propios del país, los cuales incluyan la población total, y que se aplique un control de calidad interno en las hojas de trabajo para evitar errores en las estimaciones y mejorar la exactitud de su NIR.</p>	<p>No resuelto. El EE nota que las emisiones solo se estiman para la fracción de población urbana de ingresos altos. Durante el examen técnico, Ecuador aclara que se realizarán los ajustes necesarios para mejorar la exactitud.</p>
R.5	5.D.1. Aguas residuales domésticas – CH <sub>4</sub> (R.5, 2019) Exactitud	<p>El EE recomienda a Ecuador que realice un contraste con datos obtenidos directamente desde las asociaciones industriales y los datos medidos para identificar y estimar de forma más exacta las emisiones de CH<sub>4</sub> de esta categoría</p>	<p>No Resuelto. Ecuador utiliza valores por defecto establecidos en las <i>Directrices del IPCC 2006</i>. Estos valores se aplican cuando no se dispone de datos específicos sobre el tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, El EE nota que Ecuador no aclara cómo se asegura que las diferentes ramas industriales consideradas en el inventario tienen o no sistemas de</p>

ID#	Clasificación de la cuestión <sup>a</sup>	Recomendaciones realizadas en el informe del examen técnico anterior	Evaluación y fundamento del EE
			<p>tratamiento de efluentes. Además, el valor de MCF seleccionado corresponde a una descarga directa sin tratamiento, lo que podría llevar a una subestimación de las emisiones, dado que no se asegura que todas estas industrias no posean tratamiento biológico de efluentes. Durante el examen técnico, Ecuador aclaró que, ante la ausencia de información detallada sobre los procesos de tratamiento de aguas residuales industriales, se asumió que las aguas residuales no reciben tratamiento. Ecuador también reconoció que esta carencia de datos representa una oportunidad de mejora significativa para futuros inventarios. Por lo tanto, el EE reitera la recomendación que Ecuador realice los esfuerzos necesarios para recolectar información nacional detallada sobre los sistemas de tratamiento de efluentes de las industrias y recolectar los datos de actividad necesarios para estimar las emisiones de acuerdo con las <i>Directrices del IPCC 2006</i>.</p>

<sup>a</sup> Las referencias entre paréntesis corresponden a los párrafos y el(los) año(s) del(los) informe(s) del examen técnico anterior(es) en los que se planteó la cuestión.

#### IV. Conclusiones adicionales realizadas durante el examen técnico del NIR 2024 de Ecuador

9. La
- 10.
11. Tabla 4 contiene las conclusiones realizadas por el EE durante el examen técnico del NIR 2024 de Ecuador incluido en el 1BTR de Ecuador, que son adicionales a las identificadas en la Tabla 3.

**Tabla 4: Conclusiones adicionales realizadas durante el examen técnico del NIR 2024 de Ecuador**

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? ª Si es así, clasificar por tipo
<b>Energía</b>			
E.14	1. General (sector Energía) – Todos los combustibles – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	<p>Ecuador hará uso especial de las disposiciones de flexibilidad de las MPG para reportar sus emisiones de GEI en el sector Energía. Ecuador menciona la tabla “Flex-Summary” en el texto del capítulo sectorial, sin embargo, esta tabla no está disponible para el equipo de expertos durante el proceso de examen técnico.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador incluir en el capítulo de Energía, información sobre el uso de las disposiciones de flexibilidad, así como indicar claramente la disposición para la que necesitan flexibilidad, precisar de forma concisa cuáles son sus limitaciones en materia de capacidad, teniendo en cuenta que algunas limitaciones pueden afectar a varias disposiciones, y proporcionar una estimación, establecida por el mismo país, del plazo en que introducirán mejoras relacionadas con esas limitaciones.</p>	Sí. Transparencia
E.15	1. General (sector Energía) – Todos los combustibles – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	<p>Ecuador utiliza la clave de notación IE (incluida en otra parte) en varias tablas del documento, por ejemplo, en la Tabla 3-1, sin embargo, no se indica dónde (en qué categoría) están incluidas estas emisiones.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador indicar en su documento en qué parte del inventario se pueden encontrar asignadas las emisiones con IE indicadas en las tablas de emisiones.</p>	Sí. Transparencia
E.16	Tanques internacionales – Todos los combustibles – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	<p>El NIR no incluye información sobre cómo fueron descontados los consumos de los combustibles de la aviación y navegación internacional desde la información que provee el Balance Nacional de Energía, siguiendo las directrices del IPCC, y de acuerdo con lo indicado en los MPG (párrafos 20 y 53). Durante el examen técnico, Ecuador detalló la metodología de descuento utilizada.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador reportar en el NIR la metodología de descuento del consumo de los combustibles de la aviación y navegación internacional de los consumos nacionales en línea con las directrices del IPCC y con los párrafos 20 y 53 de las MPG.</p>	Sí. Transparencia
E.17	1.A.5. No especificado – Todos los combustibles – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	<p>Ecuador reporta emisiones de GEI de la categoría 1.A.5. Otros (no especificado en otra parte). El EE observa que en esta categoría se incluyen emisiones, entre otros, de queroseno para motor de reacción. El EE nota que este combustible se utiliza en mayor medida para turbinas de aviación, por lo que podría significar un doble cómputo con la categoría 1.A.3.</p>	Sí. Transparencia

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		El EE recomienda a Ecuador explicar en su NIR cómo evita el potencial doble cómputo de las emisiones bajo la categoría 1.A.5 con otras categorías del sector Energía, considerando que hay algunos combustibles allí indicados (como por ejemplo el queroseno para motor de reacción) que usualmente se asigna a la categoría 1.A.3. Transporte	
<b>Procesos industriales y uso de productos</b>			
I.11	2.A.1. Producción de cemento – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador utiliza como dato de actividad para 2019-2022 los datos de producción de clínker entregado por dos de las empresas productoras de cemento del país. Para 1994-2018, la situación es similar, ya que utilizan datos de tres de las empresas existentes. Sin embargo, para toda la serie de tiempo, existen empresas de menor envergadura que producen cemento en Ecuador, y cuyas emisiones no fueron incluidas dentro del inventario. Durante el examen técnico, el equipo compilador del inventario (ECI) informó al EE que el país tiene información de que esas dos empresas representan el 94 % del clínker producido en el país para 2018-2022, y algo similar ocurre en el período anterior. El ECI entregó al EE un enlace donde esa información está disponible.</p> <p>El EE recomienda utilizar la información sobre el porcentaje de clínker informado por las empresas respecto del total producido en el país, para estimar el total de clínker efectivamente producido, y utilizar como dato de actividad el 100 % del clínker que se produce en Ecuador.</p>	Sí. Exhaustividad
I.12	2.A.1. Producción de cemento – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador indica que completó algunos datos de actividad faltantes utilizando como indicador el porcentaje de participación de una de las empresas en el mercado, y que realizó además un ejercicio de verificación entre los datos reportador por el Instituto Ecuatoriano del Cemento y del Hormigón y los de la Encuesta Estructural Empresarial del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. El EE nota que, excepto para 1994, Ecuador no indica en el NIR para qué años fue necesario completar datos y cuál fue la metodología aplicada para verificar la consistencia de la serie de tiempo. Durante el examen técnico, el ECI informó al EE que la encuesta de manufactura incluye datos del cemento total anual producido en el país.</p> <p>El EE felicita a Ecuador por implementar metodologías de verificación de la consistencia de la serie temporal, y recomienda indicar en el NIR para qué años fue necesario completar la serie y en qué consistió el ejercicio de verificación.</p>	Sí. Transparencia
I.13	2.A.1. Producción de cemento – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador indica que las empresas productoras de cemento entregaron, además de la masa de clínker, el factor de emisión del cemento (vinculado con el contenido de CaO) y el factor de corrección del polvo de horno de cemento (CKD). Sin embargo, también indica el uso del factor de</p>	Sí. Transparencia

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>emisión y el factor de corrección del CKD por defecto. El EE nota que existe una contradicción entre ambas afirmaciones. Durante el examen técnico, el ECI informó al EE que para las estimaciones utilizaron los valores reportados por las empresas, pero que por el acuerdo asumido de preservar la confidencialidad esta información no fue incluida dentro del NIR.</p> <p>El EE recomienda adoptar el enfoque de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> (página 2.5, cap. 1, vol. 1) para el tratamiento de datos confidenciales, trabajando en conjunto con las empresas para establecer un acuerdo de confidencialidad que especifique la manera de presentar la información. Por ejemplo, presentar las emisiones totales, la producción total de cemento, e indicar que el factor de emisión es confidencial, y que se encuentra dentro del rango del valor por defecto.</p>	
I.14	2.A.2. Producción de cal – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador presenta en capítulo de IPPU del NIR (Tabla 72) los datos de producción de cal utilizados, donde se observa una clara discontinuidad de las series de tiempo entre 1994-2018 en comparación con el período 2019-2022. Ecuador indica que para la cal viva y la cal hidráulica los datos 2019-2022 fueron tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, y para la dolomita sin calcinar, que es importada, del Servicio Nacional de Aduana. En el informe se indica que entre 1994 y 2000 el país estimó el dato de actividad en función de la participación de las industrias en el mercado, sin explicar cómo fue exactamente esa estimación. La fuente utilizada para 2021-2018 no está claramente indicada. Durante el examen técnico, el ECI informó al EE que el país no tiene otras fuentes de información disponibles que las utilizadas. También indicó que la cal viva mayormente se utiliza en agricultura, y la cal dolomítica para la fabricación de cerámicos.</p> <p>El EE recomienda al país indicar claramente las fuentes utilizadas para los datos de actividad para toda la serie de tiempo. Asimismo, se alienta a evaluar la consistencia de la serie de tiempo con indicadores vinculados a las actividades en las que se usan los diferentes tipos de cales.</p>	Sí. Transparencia
I.15	2.A.4. Otros uso de carbonatos en los procesos – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador indica que estima emisiones asociadas a la producción de cerámicos aplicando el método de Nivel 1, y que para el factor de emisión considera el correspondiente a la calcita. El EE nota que las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> indican que, para aplicar el método de Nivel 1, se debe considerar que el 15 % es dolomita y el 85 % es calcita.</p> <p>El EE recomienda al país utilizar el factor de emisión correspondiente al método de Nivel adoptado y en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>.</p>	Sí. Exactitud
I.16	2.A.4. Otros uso de carbonatos	<p>Ecuador indica que estima emisiones asociadas a la producción de cerámicos. Sin embargo, el EE observa que el</p>	Sí. Transparencia

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
	en los procesos – CO <sub>2</sub>	informe no señala cuáles son los contenidos de carbonatos considerado en las cerámicas para estimar la masa del carbonato producido.  El EE recomienda al país incluir explícitamente la descripción de la metodología aplicada para estimar los datos de actividad de la industria de los cerámicos.	
I.17	2.D.1. Uso de lubricantes – CO <sub>2</sub>	Ecuador utiliza como fuente de datos de actividad los informes estadísticos de Petroecuador. A partir de ello obtiene una serie de datos de actividad que indica que entre 2000 y 2010 no se utilizó ningún lubricante en el país. Ecuador también indica que la producción interna fue reemplaza durante un cierto tiempo (sin especificar cuál) por importaciones. El EE nota que los datos de importación de lubricantes no fueron considerados para la realización del inventario y que la serie de tiempo para el uso de cera parafina también muestra discontinuidades.  El EE recomienda a Ecuador incluir los datos de importación de lubricantes y ceras parafinas para toda la serie de tiempo, para ello, podrá utilizar técnicas de empalme de datos en línea con la sección 5.3.3, cap. 5, vol. 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .	Sí. Exhaustividad
I.18	2.F. Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – HFC	El EE nota que Ecuador reporta estas emisiones solo para 2022. En la descripción de los factores de emisión utilizados incluida en el NIR, Ecuador reporta que utiliza los factores de emisión para la subcategoría refrigeración y aire acondicionado (RAC), sin indicar cuáles son esos factores de emisión utilizados. Ecuador asigna todo el consumo de HFC a RAC e indica que las subcategorías agentes espumantes, protección contra incendios, aerosoles y solventes no ocurren en el país. En el documento del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (punto focal del Protocolo de Montreal en Ecuador) se indica que no considera necesario que se realice un estudio del uso de estas sustancias por cada subaplicación de RAC para cada año, indicando que los recursos humanos y económicos necesarios actualmente son limitados. Durante el examen, Ecuador indicó que realiza las estimaciones aplicando el método de Nivel 1a, y que algunos de los parámetros necesarios para aplicar el método de Nivel 1a/b (por ejemplo, porcentaje de los HFC destruidos al final de la vida de los equipos y su vida media) se encuentran en proceso de revisión. El EE nota que el país no tiene un análisis de los parámetros necesarios para aplicar el método de Nivel 1a para que sea representativo de su uso durante toda la serie de tiempo. El EE nota además que esta categoría es clave para la tendencia de las emisiones del país y, por lo tanto, en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> , el análisis debe realizarse por subaplicación.	Sí. Transparencia Sí. Exhaustividad Sí. Exactitud

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		El EE sugiere a Ecuador gestionar recursos económicos para complementar las actividades que lleva a cabo el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, estimando las emisiones de esta categoría de manera desagregada por las subcategorías más relevantes que ocurren en el país (por ejemplo, refrigeración doméstica, refrigeración comercial, transporte refrigerado, sistemas de aire acondicionado móvil utilizados en vehículos, protección contra incendios, aerosoles, etc.), en líneas con lo indicado en las directrices del IPCC.	
I.19	2.G.1. Equipos eléctricos – SF <sub>6</sub>	Ecuador no reporta emisiones asociadas al uso de SF <sub>6</sub> en equipos eléctricos.  El EE sugiere a Ecuador realizar los esfuerzos necesarios para gestionar, con el sector de generación de electricidad, la información de la masa de SF <sub>6</sub> que se utiliza en los transformadores instalados en el país.	Sí. Exhaustividad
I.20	2.G.3. N <sub>2</sub> O de usos de productos – N <sub>2</sub> O	Ecuador no reporta las emisiones de N <sub>2</sub> O en aplicaciones médicas, como, por ejemplo, el uso de anestesia.  El EE recomienda a Ecuador estimar el uso de N <sub>2</sub> O en aplicación médicas, para ello, podría considerar un uso promedio por paciente y el número de pacientes promedio anual del sistema de salud del Ecuador	Sí. Exhaustividad
<b>Agricultura</b>			
A.11	3. General (sector Agricultura)	Ecuador reporta los datos de actividad para distintas categorías basadas en información de las estadísticas nacionales (por ejemplo, población animal y aplicación de fertilizantes nitrogenados en los suelos agrícolas). El EE nota que los datos de actividad de fuentes nacionales no son contrastados con información de fuentes internacionales, en línea con las <i>buenas prácticas</i> de las directrices del IPCC. Durante el examen técnico, Ecuador indicó que efectivamente realiza análisis comparativos de la información nacional con datos, entre otros, de FAOSTAT y UNCOMTRADE, sin embargo, esta información o los resultados de la comparación no ha sido incluida en el NIR.  El EE recomienda al país incluir los resultados de los análisis comparativos en su NIR, incluyendo las razones que explican la diferencia entre los datos de actividad nacionales y la información de fuentes internacionales.	Sí. Transparencia
A.12	3.A.1. Ganado vacuno – CH <sub>4</sub>	Ecuador estima las emisiones de metano del ganado vacuno (vacas lecheras y otros vacunos) utilizando un método de Nivel 2. Para ello, el país emplea factores de emisión país específicos y factores de conversión de metano (Y <sub>m</sub> ) por defecto del Cuadro 3A del <i>Refinamiento de 2019</i> para vacas lecheras (Y <sub>m</sub> 6,4 %) y otros vacunos (Y <sub>m</sub> 6,5 %). Mientras que el valor de Y <sub>m</sub> empleado para vacas lecheras pudiera reflejar un promedio	Sí. Exactitud

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>de los valores por defecto de Ym para animales de niveles productivos medio a bajo, los valores de Ym reportados para otros vacunos, no se condicen con el valor de Ym sugerido por el <i>Refinamiento de 2019</i> para este grupo de animales. Durante el examen técnico, Ecuador indicó que el Ym fue asignado según las categorías animales, modos de producción y regiones señalados por la base de datos del proyecto GCI. El EE no logró replicar el análisis indicado por Ecuador para la selección de los Ym empleados.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador utilizar los Ym por defecto del <i>Refinamiento de 2019</i> para estimar las emisiones de vacas lecheras y otros vacunos y actualizar los cálculos de emisiones de la categoría 3.A.1.</p>	
A.13	3.A.4. Otras especies – CH <sub>4</sub>	<p>Ecuador emplea la notación NA (no aplica) para reportar las emisiones de ciervos dado que considera que no puede, con la información disponible, establecer la población de ciervos efectivamente manejados con fines productivos. Durante el examen técnico, Ecuador confirma al EE que la producción de ciervos existe comercialmente en Ecuador, aunque se desconoce con exactitud la población de animal manejada con fines productivos.</p> <p>Para beneficiar la comparabilidad de su actual NIR, el EE recomienda a Ecuador emplear la notación NE (no estimado) para reportar las emisiones de ciervos. Además, el EE sugiere a Ecuador hacer los esfuerzos necesarios para estimar estas emisiones en su próximo NIR, incluyendo el uso de técnicas de empalme de datos de las directrices del IPCC.</p>	Sí. Exhaustividad
A.14	3.B.1. Ganado vacuno – CH <sub>4</sub>	<p>Para vacas lecheras y otros vacunos, Ecuador utiliza un factor de emisión por defecto para sistemas de producción bovinos de baja productividad en tres regiones (Sierra, Amazonia y Costa). Para ello selecciona un factor de emisión por defecto de clima templado para la región de la Amazonia (Cuadro 10.14, cap. 10, vol. 4 del <i>Refinamiento de 2019</i>). El EE nota que esta selección no es coherente con la zonificación climática del IPCC que indica esta zona refleja un clima de monzón sudamericano. Durante el examen técnico, Ecuador indicó al EE que la decisión de selección del factor de emisión por defecto de zona templada para la región de la Amazonia fue tomada en base a datos de variabilidad interanual de temperatura mensual disponibles para esta región, de variabilidad creciente en los últimos años. El EE considera esta justificación insuficiente.</p> <p>El EE le recomienda a Ecuador emplear un factor de emisión por defecto, y un factor de conversión de metano (MCF), de zona cálida para estimar las emisiones de bovinos en la región de la Amazonia.</p>	Sí. Exactitud
A.15	3.B.4. Otras especies – N <sub>2</sub> O	<p>Ecuador aplicar un método de Nivel 1, con parámetros por defecto, para búfalos. Sin embargo, el EE observa que aplica</p>	Sí. Exactitud

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>una tasa de excreción de N de 0,32 kg de N [(1000 kg animal)<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>], y no la tasa de excreción de N de 0,41 kg de N[(1000 kg animal)<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>] indicado en el Cuadro 10.19, cap. 10, vol. 4 del <i>Refinamiento de 2019</i> (metodología que Ecuador declara aplicar en su NIR para esta categoría). Durante el examen técnico, Ecuador indicó al EE que no se actualizó el valor de excreción de N utilizado previamente desde las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, además, consideró un peso menor del búfalo en el país respecto de la media regional.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador estimar las emisiones de búfalos empleando la tasa de excreción de N de 0,41 kg de N[(1000 kg animal)<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>] del <i>Refinamiento de 2019</i> en sistemas productivos de América Latina.</p>	
A.16	3.C. Cultivo del arroz – CH <sub>4</sub>	<p>Ecuador emplea datos de actividad nacionales (superficie) y características específicas para los principales sistemas de producción de arroz del Ecuador, en conjunto con factores de emisión por defecto del <i>Refinamiento del 2019</i>. El EE observa que Ecuador utiliza un valor de 0.000473244 t/ha de enmiendas orgánicas aplicadas al cultivo, de forma constante para toda la serie de tiempo. Sin embargo, el EE nota que este valor indicaría que se aplican menos de 0.5 kg de enmienda orgánica por cada hectárea de superficie cultivada. Este valor pareciera corresponder a la relación de fertilizantes orgánicos del total de fertilizantes aplicados (%) en la totalidad de las hectáreas cultivadas de arroz anualmente, y no a la dosis de enmienda orgánica aplicada por hectárea (t/ha), según lo requerido. Adicionalmente, y dado el factor de emisión seleccionado, pareciera ser que esta enmienda orgánica se refiere a la aplicación de estiércol compostado (farm yard manure). Durante el examen técnico, Ecuador ratificó al EE el valor de enmienda orgánica empleado para los cálculos, aunque indicó que existe alta incertidumbre en este valor.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador revisar la estimación de la dosis de enmienda orgánica aplicada por hectárea (t/ha) y el tipo de enmienda empleada para el cálculo de las emisiones de cultivo del arroz.</p>	Sí. Exactitud
A.17	3.D.1.b. Fertilizante orgánicos – N <sub>2</sub> O	<p>Ecuador emplea un método de Nivel 1 para estimar las emisiones directas de N<sub>2</sub>O por uso de fertilizantes orgánicos aplicados al suelo, incluyendo el uso de la clave de notación IE para reportar emisiones de las subcategorías estiércol animal aplicado a los suelos (3D1bi), lodos aplicados a los suelos (3D1bii), y otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos (3D1biii). En respuesta a una consulta planteada por el EE, Ecuador indicó que no existe aplicación de lodos de ciudad en suelos agrícolas en el país, por lo tanto, el EE nota que es probable que el uso de la clave de notación IE no sea el apropiado, ya que esto indicaría que el lodo es efectivamente aplicado, pero incluido dentro de otra fuente de emisión.</p>	Sí. Comparabilidad

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>El EE recomienda a Ecuador aplicar la clave de notación NO para reportar las emisiones de lodos aplicados a los suelos (3D1bii).</p>	
A.18	3.D.1.f. Cultivo de suelos orgánicos (histosoles) – N <sub>2</sub> O	<p>Ecuador indica en su NIR que utiliza fuentes internacionales (FAOSTAT) para determinar la superficie de suelos orgánicos destinados a cultivos anuales. Asimismo, emplea un factor de emisión por defecto (8 kg N<sub>2</sub>O-N/kg N) de zonas templada para estimar las emisiones del cultivo de suelos orgánicos (histosoles). De acuerdo con la información recabada por el EE, en estos suelos se concentra la producción de cultivos tropicales/subtropicales de Ecuador, por lo que no se justifica la selección de un factor de emisión por defecto de clima templado para la estimación de las emisiones en esta subcategoría. Durante el examen técnico, Ecuador indicó que los puntos más altos de concentración de carbono orgánico en suelos en Ecuador se ubicarían principalmente en el callejón interandino (en altura, con registro de clima templado) y un tramo menor hacia la costa (zona cálida), existiendo un mapa de carbono orgánico en suelos del Ecuador. Asimismo, indicó que aún no puede asegurar cual es la proporción de suelos orgánicos que se encontraría en cada zona climática y si la información existente de carbono orgánico en suelos en Ecuador se relaciona adecuadamente con la definición de suelos orgánicos empleada por el IPCC para los fines de inventario (histosoles).</p> <p>El EE recomienda a Ecuador: a) estimar las emisiones de la categoría utilizando un factor de emisión por defecto para suelos tropicales de 16 kg N<sub>2</sub>O-N/kg N; y b) avanzar en la validación de la información de carbono orgánico en suelos en Ecuador con la finalidad de establecer si es posible diferenciar los histosoles de otros tipos de suelos existentes para evaluar la utilización de una estimación que considere la proporción de suelos orgánicos cultivados ubicados en zonas tropicales de aquellos ubicados en altura con clima de zonas templadas.</p>	Sí. Exactitud
A.19	3.H. Aplicación de urea – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador utiliza, como dato de actividad, la cantidad de urea (toneladas) empleada anualmente en agricultura según lo reportado por el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sin embargo, el EE nota que no explica en su NIR cómo confirma que la cantidad de toneladas de urea empleadas anualmente corresponde al total de producto importado, no existiendo traslado de existencias entre años, o derivación a otros sectores de la economía. Durante el examen técnico, Ecuador explicó al EE que estima que la urea importada es utilizada en el país en el sector agropecuario dado que el Gobierno nacional contaba hasta hace pocos años con un plan de importación directa, gestión, almacenamiento y subsidio controlado bajo un reglamento sectorial exclusivo para el sector agropecuario. Asimismo, indicó que no se cuenta con información que</p>	Sí. Exactitud

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>permita confirmar la derivación de urea a otros sectores y que las variaciones en la existencia anual se verifican según lo reportado por el Banco Central, realizándose los nuevos cálculos necesarios para estimar las emisiones de esta categoría cuando se reportan diferencias entre los valores entregados en diferentes reportes.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador que la cantidad de urea empleada anualmente de forma efectiva en el sector Agricultura sea confirmada y, de ser necesario, se realice el nuevo cálculo de las emisiones. Asimismo, se sugiere al país revisar las implicancias de estas modificaciones en la categorías suelos agrícolas (3.D).</p>	
A.20	3.I. Otros fertilizantes que contienen carbono – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador emplea la clave de notación NA (no aplica) para reportar las emisiones asociadas al uso de otros fertilizantes que contienen carbono dado que considera que no puede, con la información disponible, concluir que no existan otros insumos de esta categoría disponibles en el mercado. Durante el examen técnico, Ecuador confirmó que la urea es el fertilizante predominante y que el país actualmente no cuenta con información de otras fuentes que se comercialicen. Esta información pudiera obtenerse de los registros de importación que entrega el Banco Central de Ecuador.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador revisar el uso de la clave de notación NA para esta categoría, empleando: a) NE de confirmar la existencia de otras fuentes de fertilizantes que contengan carbono en venta en el país; o b) NO de no existir otras fuentes de fertilizantes que contengan carbono en venta en el país.</p>	Sí. Comparabilidad
<b>Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura</b>			
U.15	4. General (sector UTCUTS)	<p>Ecuador ha desagregado la información de tierras forestales por tipos de bosques, según se observa en las planillas de cálculo. Además, utiliza información de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> para determinadas zonas climáticas en los distintos usos de la tierra. El EE nota que no se incluye ninguna descripción de esta información en el NIR, incluyendo las zonas climáticas utilizadas para las estimaciones.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador la inclusión en el NIR de la información faltante, como por ejemplo, la descripción de los tipos de bosques y las zonas climáticas.</p>	Sí. Transparencia
U.16	4. General (sector UTCUTS)	<p>Ecuador no estima los cambios en el depósito de carbono materia orgánica del suelo y no incluye una justificación en el NIR sobre su ausencia. El EE nota que Ecuador podría estimar los cambios de la materia orgánica del suelo utilizando los factores de emisión por defecto para todas las conversiones de uso de la tierra. Durante el examen técnico, Ecuador indica que no ha considerado la materia orgánica del suelo en las estimaciones debido a la falta de procesamiento y validación</p>	Sí. Exhaustividad

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>de los datos sobre carbono orgánico del suelo recolectados en la Primera Evaluación Nacional Forestal (ENF). El país reconoce que el uso de factores de emisión por defecto para todas las conversiones de uso, como lo indican las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, podría proporcionar una estimación provisional del depósito, pero considera que aún es preferible contar con datos propios y validados antes de incluir esta variable en sus cálculos, para garantizar la exactitud y fiabilidad de los resultados reportados.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador estimar y reportar los cambios en la materia orgánica del suelo aplicando un método de Nivel 1 y utilizando los valores por defecto de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, mientras se avanza en generar la información pertinente para aplicar un método de Nivel 2 que incluya los valores específicos del país.</p>	
U.17	Representación de tierras	<p>Ecuador no indica en su NIR el período de transición para las conversiones de tierras. Tampoco se observa en los libros de cálculo que la superficie convertida anualmente permanezca en la subcategoría de tierras convertidas a tierras forestales considerando el período de transición. El EE observa que, de acuerdo con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, se sugiere un período por defecto de 20 años para que se estabilice el carbono, tanto de la materia orgánica muerta como el carbono orgánico del suelo. Durante el examen técnico, Ecuador reconoce que no considera el período de transición en el libro de cálculo y que, en futuras actualizaciones del inventario, se implementará explícitamente el período de transición de 20 años.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador implementar el período de 20 años de transición para las tierras en conversión de uso, acorde a las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, para asegurar la correcta estimación de los depósitos de carbono en las conversiones de tierras.</p>	Sí. Exactitud
U.18	4.A. Tierras forestales	<p>Ecuador reporta un aumento de las tierras forestales que permanecen como tal en toda la serie temporal y en los nueve estratos de bosques naturales que considera en sus estimaciones. El EE observa que Ecuador no indica la existencia de conversiones de tierras a bosques naturales, además, el NIR señala que todas las tierras del país son gestionadas, por lo tanto, el EE no comprende el origen del incremento anual de las tierras forestales que permanecen como tal para bosque natural. El EE observa además que todas las superficies consideradas en la estimación de emisiones deben ser explicadas por la representación de tierras, acorde con el cap. 3, vol. 4 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>. Durante el examen técnico, Ecuador explica que el aumento de bosques naturales corresponde a bosques que pasan a la gestión estatal producto de la implementación de políticas de conservación y gestión forestal, y empiezan a ser</p>	Sí. Transparencia

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? □ Si es así, clasificar por tipo
		<p>estimados en la serie temporal, pero que todos los bosques están bajo gestión.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador incluir una explicación detallada sobre el incremento de la superficie de bosques en el NIR, incluyendo detalles de las implicancias de que un bosque pase a estar bajo la gestión estatal y entonces, sea incluido en la estimación de las emisiones y absorciones.</p>	
U.19	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador utiliza información de las existencias de biomasa de bosques con base en la información específica del ENF y, para los crecimientos de bosques, utiliza la información por defecto de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>. El EE nota que no hay explicación en el NIR que permitan comprender cómo el país escoge y asigna los valores de crecimientos de las directrices del IPCC para los nueve tipos de bosques naturales. Durante el examen técnico, el país entregó algunos antecedentes que explican la falta de información de crecimientos específicos del país y, como consecuencia, el uso de parámetros del IPCC. El EE nota que se requiere mayor detalle de la información para dar cuenta de la elección de los parámetros.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador incluir la información en el NIR que justifique el uso de los valores por defecto de las directrices del IPCC y su pertinencia con los tipos de bosques que existen en Ecuador.</p>	Sí. Transparencia
U.20	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador utiliza dos factores R para plantaciones: factor R de 0,24 que proviene de la ENF y que usa para el crecimiento de las plantaciones; y el factor R de 0,27 del Cuadro 4.4, cap. 4, vol. 4 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>. Este último factor R se utiliza para determinar la biomasa aérea y subterránea de las plantaciones. El EE nota que el país no asegura la exactitud y coherencia de las estimaciones utilizando dos factores R para un mismo tipo de vegetación. Durante el examen técnico, Ecuador reconoce que el uso de dos factores R para un mismo tipo de vegetación no es metodológicamente correcto y se procederá a realizar las correcciones necesarias.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador utilizar un solo factor R para las plantaciones.</p>	Sí. Exactitud
U.21	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador contabiliza las pérdidas de biomasa de plantaciones de las tierras forestales convertidas a otros usos al momento de ocurrida la conversión. Por otra parte, en tierras forestales que permanecen como tal, Ecuador contabiliza las pérdidas de biomasa de plantaciones producto de la cosecha de madera, con información estadística de volumen de madera extraída. En la consulta aclaratoria del EE, el país explica que estiman las emisiones tanto en tierras forestales que permanecen como tal a través de la cosecha y en las pérdidas de biomasa por conversión y que las plantaciones son cosechadas antes de ser convertidas en otros usos. El EE nota que podría existir una doble contabilidad de emisiones, si las plantaciones</p>	Sí. Exactitud

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>convertidas a otros usos son cosechadas y ese volumen forma parte de las estadísticas de volumen de madera extraída que tiene el país. El país indica que evaluará con la fuente que genera las estadísticas de cosecha para clarificar esta información y revisar las estimaciones.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador revisar la información de la biomasa extraída en plantaciones que son convertidas a otros usos, verificando que no se encuentren contabilizadas en las estadísticas de cosecha, para evitar la doble contabilidad de emisiones y así mejorar la exactitud del reporte.</p>	
U.22	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador ha utilizado valores por defecto de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> para la biomasa aérea y radicular de las plantaciones en tierras forestales convertidas a otros usos, acorde con un método de Nivel 1. Además, ha estimado un valor de materia orgánica muerta (MOM) expresado como una fracción del valor de biomasa viva a partir del valor por defecto. El EE nota que al aplicar el método del Nivel 1, de acuerdo con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, se supone que todo el contenido de carbono contenido en la biomasa que muere durante el evento de conversión del uso de la tierra se emite directamente a la atmósfera y que no hay fracciones que se agreguen a los depósitos de MOM. Por lo tanto, no sería apropiado asumir que una fracción de la biomasa viva se traslada al MOM. Durante el examen técnico, Ecuador explica que ha buscado replicar la dinámica de bosques al momento de la conversión, asumiendo que una parte de la biomasa viva se traslada al MOM. El EE nota que esto es factible de realizar solo si se aplica un método de Nivel 2 o 3.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador corregir sus estimaciones utilizando el valor por defecto de biomasa viva sin descontar fracciones para traspasar al MOM acorde con la aplicación del método de Nivel 1.</p>	Sí. Exactitud
U.23	4.B. Tierras de cultivo – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador estima un valor de 44,68 t C/ha para el depósito de biomasa de cultivos. Este valor se obtiene al multiplicar el valor por defecto de 21 t C/ha (Cuadro 5.1, cap. 5, vol. 4, <i>Directrices del IPCC de 2006</i>) por el valor por defecto de la fracción de carbono (0,47 t C/t ms). El EE nota que la información reportada en el Cuadro 5.1 está expresada en t C/ha, por lo tanto, existe un error al multiplicar este valor nuevamente por la fracción de carbono, ya que existe una potencial sobrestimación de los contenidos de carbono de biomasa de cultivos. Durante el examen técnico, Ecuador ha revisado el cálculo y ha identificado un error metodológico en la multiplicación del valor 44.68 t C/ha.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador corregir las estimaciones realizadas para la biomasa de cultivos mediante la utilización de los valores por defecto del Cuadro 5.1, cap. 5, vol. 4 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>.</p>	Sí. Exactitud

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
U.24	4.B.2. Tierras convertidas en tierras de cultivo – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador asume que todas las tierras convertidas en tierras de cultivo pasan a cultivos perennes. Ecuador indica que en el NIR que no hay suficiente información para separar las tierras de cultivos en cultivos anuales y perennes, pero el EE observa que no hay información en el NIR que explique transparentemente la justificación para considerar que toda conversión que tenga relación con tierras de cultivo ocurre hacia cultivos perennes. Durante el examen técnico, Ecuador explica que la razón detrás de esta elección es que los cultivos perennes representan una fracción significativa de las tierras de cultivo en Ecuador y las conversiones reportadas se asocian principalmente con áreas dedicadas a este tipo de cultivo.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador incluir en el NIR la información detallada que justifique que las conversiones a tierras de cultivo ocurren solo hacia cultivos perennes.</p>	Sí. Transparencia
U.25	4.C. Pastizales – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador utiliza un método de Nivel 1 para las tierras convertidas en pastizales. La información de biomasa aérea y radicular de pastizales después de la conversión proviene de valores por defecto del Cuadro 6.4, cap. 6, vol. 4 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>. Sin embargo, Ecuador, utiliza la información de biomasa aérea del Cuadro 6.4 para asignar un valor de cambio en las existencias de carbono en biomasa (<math>\Delta C_G</math>) de pastizales posterior a la conversión. El EE observa que los valores del Cuadro 6.4 corresponden a valores máximos de biomasa y no a una tasa de crecimiento anual. Durante el examen técnico, Ecuador explica que ha identificado un error en la interpretación del valor de biomasa aérea del Cuadro 6.4, además, indica que este valor será eliminado de las estimaciones y se revisará la metodología para asegurar que las tasas de crecimiento anual sean representativas de los pastizales.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador corregir la información utilizada para <math>\Delta C_G</math> acorde a las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>.</p>	Sí. Exactitud
U.26	4.C. Pastizales – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador utiliza un valor de 80 t ms/ha para las existencias de pastizales, proveniente de Cuadro 4.7, cap. 4, vol. 4 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, que corresponde a arbustos tropicales. El EE nota que el NIR no contiene antecedentes para comprender cómo las tierras de pastizales se caracterizan con un valor que corresponde a tierras forestales. Durante el examen técnico, Ecuador brindó al EE antecedentes que justifican la decisión de utilizar el valor de biomasa de pastizales en las conversiones.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador incluir la información proporcionada durante el examen técnico para mejorar la transparencia del reporte.</p>	Sí. Transparencia
U.27	4.F. Otras tierras – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador define a otras tierras como áreas desprovistas de vegetación, suelo desnudo y glaciares que corresponde a zonas cubiertas por nieve. El EE entiende que en esta categoría</p>	Sí. Exactitud

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>no hay crecimiento de vegetación. Sin embargo, el EE nota que hay conversiones desde otras tierras hacia otros usos donde crece vegetación. Durante el examen técnico, Ecuador explica que revisará los valores descritos en los cálculos, incluida las matrices de cambio de uso de tierra y trabajará en mejorar la documentación de las conversiones desde otras tierras a otras categorías de uso de la tierra.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador revisar las matrices de cambio de uso para verificar los cambios de usos que incluyen a otras tierras, para evaluar si son cambios de uso o podrían corresponder a reclasificaciones de usos de la tierra.</p>	
U.28	4.(V). Quema de biomasa – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador utiliza un factor de combustión igual a 1 para la biomasa quemada de bosques tropicales secundarios. El EE observa que el factor de combustión igual a 1 implica que el 100 % de la biomasa se quema, algo no realista según juicio del EE, además, el valor utilizado por Ecuador no se encuentra en el Cuadro 2.6, cap. 2, vol. 4 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>. Durante el examen técnico, Ecuador explica que ha utilizado un factor de combustión igual a 1 debido a la falta de datos nacionales específicos sobre la fracción de biomasa quemada en los incendios forestales de bosques tropicales secundarios.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador utilizar los factores de combustión por defecto del Cuadro 2.6 que corresponde a bosques tropicales secundarios.</p>	Sí. Exactitud
U.29	4.(V). Quema de biomasa – CO <sub>2</sub>	<p>El EE observa que en los libros de cálculo de 2021 y 2022, la superficie de incendios de las emisiones no-CO<sub>2</sub> de tierras forestales no coincide con la superficie de incendios de los datos de actividad y factores de emisión. Ecuador reconoce la observación realizada por el EE sobre estas discrepancias en la superficie de incendios.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador revisar y corregir la información que se ingresa en los libros de cálculo.</p>	Sí. Exactitud
U.30	4.G. Productos de madera recolectada – CO <sub>2</sub>	<p>Ecuador no incluye los productos de madera recolectada (PMR), ni proporciona detalles en el NIR que justifiquen la exclusión de este depósito de carbono. Durante el examen técnico, Ecuador indica que espera desarrollar información nacional (p. ej. datos de actividad, factores de emisión, ciclo de vida de los productos de madera) para estimar y reportar los PMR. El EE observa que es posible estimar la contribución de los PMR aplicando el método de Nivel 1, utilizando datos de actividad de FAOSTAT y factores de emisión por defecto.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador estimar la contribución de los PMR aplicando un método de Nivel 1 de conformidad con las <i>Directrices del IPCC del 2006</i>. Además, en caso de hacerlo, se recomienda a Ecuador aplicar el método de producción de conformidad con las MPG.</p>	Sí. Exhaustividad

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
-----	--------------------------------	--	---

### Residuos

R.6	5. General (sector Residuos)	<p>Ecuador presentan en su NIR un resumen de los métodos y factores de emisión aplicadas por categoría y tipo de GEI. Para todas las categorías del sector Residuos, Ecuador reporta como método de Nivel 1 (T1) y CS (país específico), salvo para 5.A.1 reportado como método de Nivel 2 (T2) y CS. El EE nota que en el NIR y en los libros de cálculo se incluyen exclusivamente métodos de Nivel de la Directrices del IPCC del 2006. Durante el examen técnico, Ecuador explicó que no utiliza metodologías país específico y que las claves de notación serán corregidas.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador a utilizar las claves de notación en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> y las MPG.</p>	Sí. Comparabilidad
R.7	5. General (sector Residuos)	<p>Ecuador estima las incertidumbres del sector utilizando libros de cálculo. Sin embargo, el EE nota que los datos, parámetros y factores de emisión no se combinan utilizando el método de propagación de errores. Durante el examen técnico, Ecuador indica que revisará las estimaciones y realizará las modificaciones necesarias para corregir este aspecto.</p> <p>El EE recomienda que Ecuador estime las incertidumbres sectoriales en línea con lo establecido en el cap. 3, vol. 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> y de acuerdo con el párrafo 29 de las MPG.</p>	Sí. Exactitud
R.8	5. General (sector Residuos)	<p>Ecuador no informa en el NIR los nuevos cálculos realizados al sector Residuos con respecto al último inventario presentado ante la CMNUCC, ni su fundamentación. Durante el examen técnico, Ecuador presentó una tabla preliminar con una comparativa global de emisiones de GEI del sector respecto al inventario presentado en el segundo Informe Bienal de Actualización del país.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador presentar los nuevos cálculos en su NIR en línea con el párrafo 26 de las MPG y se sugiere utilizar el formato establecido en el Anexo de la decisión 5/CMA.3.</p>	Sí. Exhaustividad
R.9	5. General (sector Residuos)	<p>El EE observa variaciones interanuales de la tendencia de las emisiones de GEI en todas las categorías para las cuales no se describe la circunstancia nacional que expliquen dichas variaciones interanuales. Durante el examen técnico, Ecuador explica que las variaciones en la serie de emisiones se deben a la variación de los datos de actividad proporcionados por actores nacionales.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador incluir en su NIR la descripción de las circunstancias nacionales que llevan a la variación interanual en la serie de cada categoría.</p>	Sí. Transparencia

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
R.10	5. General (sector Residuos)	<p>Ecuador establece en su NIR que las emisiones derivadas de los procesos de incineración se contabilizan en diferentes sectores según el aprovechamiento energético. El EE observa que, según las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, las incineraciones sin recuperación energética se registran en el sector Residuos, mientras que aquellas con recuperación energética se deberían incluir en el sector Energía. Sin embargo, el EE nota que el NIR no incluye información adicional sobre cómo se han considerado estas emisiones. Adicionalmente, El EE nota que no existe ninguna descripción sobre si se realizan o no prácticas de captura y aprovechamiento del biogás en instalaciones industriales. Durante el examen técnico, Ecuador aclaró que la información presentada en el NIR ofrece una descripción general sobre el uso de desechos peligrosos, no obstante, el país reconoce que no dispone de información específica sobre las instalaciones de incineración con aprovechamiento energético, lo que limita la capacidad de proporcionar detalles adicionales. En cuanto a las aguas residuales industriales, Ecuador aclara que no cuenta con información sobre actividades de aprovechamiento energético de biogás a nivel industrial en el marco de la gestión de las aguas residuales.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador incluir esta información en el NIR y realizar los esfuerzos necesarios para identificar actividades de quema y aprovechamiento energético. Asimismo, se sugiere investigar y, en caso de ocurrir, se recomienda reportar las emisiones en el sector Energía en línea con las <i>Directrices del IPCC 2006</i>.</p>	Sí. Transparencia
R.11	5.A. Disposición de residuos sólidos – CH <sub>4</sub>	<p>Ecuador utiliza en método de descomposición de primer orden (FOD) para estimar el CH<sub>4</sub> provenientes de la disposición de residuos sólidos en sitios de disposición final. De acuerdo con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, para alcanzar un nivel aceptable de exactitud en los resultados, el método FOD exige recopilar o estimar datos sobre las eliminaciones históricas de residuos durante un período de 3 a 5 vidas medias, mientras que el modelo IPCC Waste Model toma 1950 como año inicial. Sin embargo, Ecuador reporta las emisiones de 5.A desde 1994 con información de generación de residuos desde 1990. El EE nota que esto no se encuentra en línea con los requisitos de aplicación del método FOD, conllevando a una potencial subestimación de las emisiones para los primeros años reportados. Durante el examen técnico, Ecuador explica que no cuenta con información nacional para cubrir el período de tiempo requerido por el método FOD.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador aplicar el método FOD completando la serie temporal de forma coherente, como ser, utilizando valores por defecto o técnicas de empalme de datos (cap. 2, vol. 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>) para estimar los datos históricos.</p>	Sí. Exactitud

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
R.12	5.A. Disposición de residuos sólidos – CH <sub>4</sub>	<p>Ecuador presenta en su NIR un resumen de los métodos y factores de emisión aplicados en la categoría 5.A por subcategoría y tipo de GEI para 2022. La subcategoría 5.A.3 es reportada como NE. El EE observa que el total de residuos sólidos se distribuye entre sitios gestionados y no gestionados, pero no se proporciona información detallada acerca de la distribución de los residuos en los diferentes tipos de sitios de disposición final. Durante el examen técnico, Ecuador indicó que la fuente de referencia para la gestión de residuos sólidos a nivel municipal es la Estadística de Información Ambiental Económica de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, desarrollada en conjunto por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, y la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME). Esta estadística clasifica los sitios de disposición en tres tipos: rellenos sanitarios, celdas emergentes y botaderos. Ecuador considera como sitios gestionados a los rellenos sanitarios y las celdas emergentes, mientras que los botaderos son clasificados como sitios poco profundos.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador homologar las categorías nacionales de botadero, relleno sanitario y celda emergente con las categorías especificadas en las <i>Directrices del IPCC del 2006</i> y utilizar la clave de notación NO para los sitios categorizados, en caso de que no ocurran en el país.</p>	Sí. Comparabilidad
R.13	5.A. Disposición de residuos sólidos – CH <sub>4</sub>	<p>Ecuador no incluye información específica en el NIR sobre la disposición final en sitios de disposición final de residuos sólidos industriales ni de los lodos generados en las plantas de tratamiento de aguas residuales. Durante el examen técnico, Ecuador aclaró que la contabilización de los residuos sólidos industriales no peligrosos y otros se realiza de manera agregada en la cantidad total de desechos enviados a los sitios de disposición final. No se dispone de información específica desagregada, lo que impide su inclusión y separación en las estimaciones actuales.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador incluir en su NIR la información acerca de cómo se considera la disposición de residuos industriales y lodos en los sitios de disposición final.</p>	Sí. Transparencia
R.14	5.A. Disposición de residuos sólidos – CH <sub>4</sub>	<p>Ecuador distribuyó las cantidades totales de residuos depositados entre las diferentes zonas climáticas, y este valor fue utilizado como porcentaje de residuos generados que van a sitios de disposición final (cobertura). El EE nota que este valor no corresponde con el valor de porcentaje de residuos sólidos generados dispuestos en sitios de disposición final, lo cual conlleva a una estimación inexacta de las emisiones de GEI. Además, el EE nota que los datos proporcionados por la AME incluyen información de cantidades generadas, recolectadas y depositadas por cantón que podrían ser utilizadas en el método FOD para estimar la cobertura. Por otra parte, no queda claro si la población utilizada en las hojas de cálculo corresponde a la población referida en los</p>	Sí. Exactitud

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>estudios de AME o a la población total del país, lo que puede generar inconsistencias en los resultados. Durante el examen técnico, Ecuador indicó que revisará los cálculos y realizará los ajustes necesarios para corregir las posibles inconsistencias en la metodología aplicada.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador realizar las estimaciones de las emisiones de disposición final de residuos sólidos en línea con el método FOD descrito en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>. Además, se sugiere a Ecuador utilizar la tasa de generación de residuos per cápita correspondiente a la población considerada en los estudios de AME, junto con la tasa de cobertura o el porcentaje de residuos generados que efectivamente son dispuestos en sitios de disposición final. En el caso de contar con datos precisos de residuos depositados, se sugiere a Ecuador utilizar directamente esa información, sin necesidad de aplicar la tasa de generación, población y cobertura.</p>	
R.15	5.B.1. Compostaje – CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	<p>Ecuador presenta en NIR las fuentes de información utilizadas para la estimación de emisiones de compostaje y el valor de la cantidad anual tratada. En la tabla de metodología se indica que se han utilizado factores de emisión por defecto. Sin embargo, El EE nota que no se especifica si la base sobre la cual se cuantifican los residuos es base seca o húmeda. Dado que los factores de emisión por defecto en las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> dependen de esta base, podría haber una subestimación o sobreestimación de las emisiones de compostaje. El EE nota que solo se reportan las emisiones de residuos tratados en instalaciones municipales. Durante el examen técnico, Ecuador indica que los datos sobre residuos tratados mediante compostaje son proporcionados por los diferentes municipios, pero no se detalla si estos datos están expresados en base seca o húmeda.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador utilizar los factores de emisión correspondientes a la base sobre la cual se expresan las cantidades de residuos (ya sea base seca o base húmeda).</p>	Sí. Exactitud
R.16	5.B.1. Compostaje – CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	<p>El EE nota que solo se reportan las emisiones de compostaje de residuos tratados en instalaciones municipales. Durante el examen técnico, Ecuador reconoce la existencia de iniciativas privadas de tratamiento de residuos orgánicos, aunque no se cuenta con información se presume insignificante.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador realizar todos los esfuerzos necesarios para recopilar información detallada sobre otros procesos de compostaje que se realicen en el país a fin de mejorar la exhaustividad de las estimaciones.</p>	Sí. Exhaustividad
R.17	5.C.1. Incineración de residuos – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	<p>Ecuador establece en el NIR que la información utilizada para la estimación de emisiones de incineración de residuos proviene de empresas gestoras como CRA, Centro de Remediación Ambiental, ECORESA, GIM, GADERE, HAZWAT,</p>	Sí. Exhaustividad

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? a Si es así, clasificar por tipo
		<p>INCINEROX, GEOAMBIENTE, PEX, y PLUSAMBIENTE S.A. Sin embargo, no es claro si estas empresas representan la totalidad de las que realizan incineración en el país. Durante el examen técnico, Ecuador aclaró que las empresas mencionadas no constituyen la totalidad de las gestoras del país. Para la estimación de los datos de actividad, se consideró la información proporcionada por las empresas más representativas del sector.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador realizar los esfuerzos necesarios para incluir todas las empresas que participan en la gestión de incineración de residuos, a fin de asegurar que todas las emisiones de este sector sean contempladas de manera exhaustiva o, en su defecto, utilizar técnicas de empalme de datos para completar la información faltante.</p>	
R.18	<p>5.C.1. Incineración de residuos – CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O</p>	<p>Ecuador presenta en el NIR los parámetros utilizados para estimar las emisiones por incineración de residuos. El EE nota algunas potenciales faltas de coherencia en el libro de cálculos, como el contenido de materia seca reportado como ND (no determinado). Además, los factores de emisión figuran en base húmeda en el NIR y en base seca en los libros de cálculo. El EE también observó que la nomenclatura y las unidades de las variables no coinciden con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>. Durante el examen técnico, Ecuador aclaró que en la Declaración Anual de las Empresas Gestoras de Residuos Peligrosos no se especifica si los residuos incinerados se presentan en base húmeda o seca. Tras llevar a cabo reuniones con técnicos del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, se acordó que, en adelante, la información se presentará en base seca. Ecuador también indicó que realizará los ajustes necesarios para corregir las discrepancias en el proceso de cálculo y garantizar una presentación clara de las variables, valores y unidades empleadas.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador realizar las estimaciones de las emisiones de esta categoría en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, asegurando que los factores de emisión sean coherentes con las unidades en las que se presentan los residuos (base seca o base húmeda). También se recomienda fortalecer las actividades de control de calidad para evitar las discrepancias en el proceso de cálculo y garantizar una presentación clara de las variables, valores y unidades empleadas.</p>	Sí. Exactitud
R.19	<p>5.D.1. Aguas residuales domésticas – CH<sub>4</sub></p>	<p>Ecuador presenta en su libro de cálculo las estimaciones de metano provenientes de las aguas residuales domésticas. El EE nota que las emisiones solo se estiman para la población urbana de ingresos altos con acceso a alcantarillado (aproximadamente el 45 %). Durante el examen técnico, Ecuador aclaró que, en base a las observaciones del EE, se realizarán los ajustes necesarios en las hojas de cálculo para</p>	Sí. Exhaustividad

ID#	Clasificación de la conclusión	Descripción de la conclusión con su recomendación, sugerencia o mensaje de aliento	¿La conclusión es una cuestión? <sup>a</sup> Si es así, clasificar por tipo
		<p>incluir otras fracciones de la población y otros sistemas de tratamiento y descarga que también generan emisiones de metano, conforme con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador realizar las estimaciones de la categoría de aguas residuales domésticas en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>. Esto implica estimar las emisiones de metano para cada uno de los sistemas de tratamiento y descarga de efluentes que generen emisiones para cada fracción de población, utilizando los valores por defecto cuando no se disponga de datos específicos, asegurando así una cobertura exhaustiva de esta subcategoría.</p>	
R.20	5.D.1. Aguas residuales domésticas – N <sub>2</sub> O	<p>Ecuador presenta en su libro de cálculo las estimaciones de N<sub>2</sub>O provenientes de las aguas residuales domésticas. El EE nota una potencial falta de coherencia en la aplicación de los métodos de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, específicamente, se observó que se estiman las emisiones de nitrógeno provenientes de los efluentes de las aguas residuales domésticas y se resta el factor de emisión correspondiente a las plantas de tratamiento de aguas residuales, lo cual no sigue las indicaciones de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, que especifica restar las emisiones de las plantas de tratamiento (si existen en el país) o utilizar un valor de cero por defecto. Durante el examen técnico, Ecuador indicó que revisará las estimaciones y realizará los ajustes pertinentes para corregir las discrepancias.</p> <p>El EE recomienda a Ecuador realizar el cálculo de emisiones de N<sub>2</sub>O en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, específicamente utilizando la hoja de cálculo de la categoría de aguas residuales domésticas. En la columna T, correspondiente a las emisiones de plantas de tratamiento de efluentes domésticos, se debe emplear el valor por defecto de cero o los valores estimados en kilogramos de N<sub>2</sub>O por año.</p>	Sí. Exactitud

<sup>a</sup> Las recomendaciones realizadas por el EE durante el examen técnico están relacionadas con las disposiciones obligatorias de las MPG. Las sugerencias y mensajes de aliento son realizados a los países para abordar todas las disposiciones no obligatorias de las MPG.



*EL NUEVO*  
**ECUADOR** *///*

**Ministerio del Ambiente,  
Agua y Transición Ecológica**



AmbienteEc



@ambienteec



@Ambiente\_Ec

[www.ambiente.gob.ec](http://www.ambiente.gob.ec)