

Primer Informe Bienal de Transparencia de Andorra

ante la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático



Govern d'Andorra





Primer Informe Bienal de Transparencia de Andorra ante la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático

Presentado y aprobado por el Gobierno de Andorra, 25 de octubre de 2023

Autores principales:

Carles MIQUEL GARCIA
Albert GOMÀ ROCA
Meritxell CUYÀS LAMANA
Anna BONETA HERRERO

Coautores de los capítulos

3. Inventario nacional de gases de efecto invernadero 1990-2016
Aina AUMATELL
María Rosa PASCUAL
La Vola

3. Inventario nacional de gases de efecto invernadero 2016-2021
Meritxell CUYÀS y Anna BONETA

Órgano delegado en relación con la Convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático

Gobierno de Andorra,
Secretaría de Estado de Transición Energética, Transportes y Movilidad,
Oficina de la Energía y el Cambio Climático.

Punto focal de la CMNUCC

Carles MIQUEL GARCIA
Director de la Oficina de la Energía y el Cambio Climático
Secretaría de Estado de Transición Energética, Transportes y Movilidad,
C/ Prat de la Creu, 62-64,
AD500 - Andorra la Vella,
Principado de Andorra.

Teléfono: (+376) 875707
carles_miquel@govern.ad

Edición

Gobierno de Andorra

Diseño y maquetación

Oficina de la Energía y el Cambio Climático

© Govern d'Andorra





PRESENTACIÓN



Xavier ESPOT ZAMORA
Jefe del Gobierno de Andorra

Los efectos del cambio climático ya son perceptibles en Andorra y los ecosistemas de montaña como el nuestro, identificados entre los más vulnerables al cambio climático, tanto en términos de impactos en las poblaciones que allí habitan, como en los servicios ecosistémicos que brindan. Por este motivo, el país se ha comprometido de manera decidida a no superar los 1,5°C de incremento de temperaturas respecto a los niveles preindustriales a finales del siglo XXI y a que la adaptación y el aumento de la resiliencia, sean los principales ejes de trabajo de las políticas nacionales.

Así es como el Parlamento andorrano adoptó por unanimidad en 2018, la Ley 21/2018 de transición energética y cambio climático. Esta Ley crea las medidas e instrumentos para lograr una sociedad neutral en carbono, integrando la adaptación al cambio climático y aumentando la resiliencia a través del fomento de la investigación y la observación sistemática. Una de las herramientas previstas por esta ley y que ha de servir como hoja de ruta hacia la neutralidad de carbono de Andorra, es la Estrategia energética nacional y de lucha contra el cambio climático 2020 – 2050, aprobada en febrero de 2021.



David FORNÉ MASSONI
Secretario de estado de Transición
Energética, Transportes y Movilidad

Para su elaboración, se ha creado la Comisión nacional de energía y cambio climático como órgano de gobernanza participativo que representa una reestructuración profunda de los mecanismos institucionales de Andorra en materia de energía y cambio climático.

A nivel internacional, desde la ratificación en 2011 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Andorra ha cumplido sus obligaciones de comunicación bajo los principios de transparencia, coherencia, comparabilidad, exhaustividad y precisión; anticipándose, además, a las exigencias de la convención. El primer informe bienal de transparencia que tengo el placer de introducir, es un buen ejemplo de ello.

Además, en 2015, Andorra fue una de las partes pioneras de la CMNUCC en comunicar su contribución a nivel nacional (NDC) y actualizarla en 2020 y 2022 con el objetivo de incrementar la ambición a medio plazo y alcanzar la neutralidad climática en 2050, demostrando así, una vez más, la importancia del compromiso de Andorra con la lucha contra el cambio climático.

Así, el conjunto de las acciones iniciadas en los últimos años y los objetivos establecidos a corto y medio plazo son ambiciosos y comportarán una disminución de nuestras emisiones que a la vez favorecerán una mejora de la calidad del medio ambiente, con beneficios asociados para la salud de las personas y un impacto positivo en la prevención de posibles riesgos naturales que se pueden derivar del cambio climático.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
ÍNDICE	7
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	10
GLOSARIO	13
RESUMEN EJECUTIVO	15
EXECUTIVE SUMMARY	19
1. CIRCUNSTANCIAS NACIONALES Y ARREGLOS INSTITUCIONALES	23
1.1. Consideraciones previas y contexto	23
1.2. Contexto geográfico	23
1.3. Contexto climático	25
1.3.1. Evolución del clima	26
1.3.2. Contexto socioeconómico	29
1.4. Arreglos institucionales y mecanismos legales	39
1.4.1. Mecanismos estratégicos nacionales	44
1.4.2. Mecanismos financieros	45
2. INFORME DE INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES ANTROPOGÉNICAS POR FUENTE Y SUMIDERO DE GEI	47
2.1. Circunstancias nacionales, arreglos institucionales e información transversal	47
2.1.1. Antecedentes	47
2.1.2. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales	48
El Sistema Nacional de Inventario	48
2.1.3. Descripción general del alcance y la metodología	51
2.1.4. Análisis categorías clave	53
2.1.5. Sistema de garantía de calidad (QC/QA)	57
2.1.6. Análisis de la incertidumbre	57
2.1.7. Evaluación general de la exhaustividad	58
2.1.8. Métrica	58
2.1.9. Flexibilidad	58
2.2. Tendencias de las emisiones y absorciones	58
2.2.1. Tendencias de las emisiones y absorciones agregadas	58
2.2.2. Tendencias por tipo de gas	59
2.2.3. Tendencias por sector	59
2.3. Sector energía	60
Método de referencia	62
2.4. Sector Procesos industriales y uso de productos	62





2.5.	Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo	63
2.6.	Residuos.....	64
2.7.	Plan de Mejora del inventario.....	67
3.	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.....	69
3.1.	Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y marco jurídico.....	69
3.2.	Descripción de la NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París, incluidas sus actualizaciones.	70
3.2.1.	Antecedentes	70
3.2.2.	Descripción de la última Contribución Determinada a nivel Nacional	71
3.3.	Información necesaria para hacer un seguimiento del progreso realizado en la implementación y el logro de las NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París.....	75
3.4.	Políticas y medidas, acciones y planes de mitigación, incluidos aquellos con beneficios colaterales de mitigación resultantes de acciones de adaptación y planes de diversificación económica, relacionados con la implementación y el logro de una NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París	78
3.4.1.	Medidas de mitigación en el sector energía	79
	Producción eléctrica	79
	Movilidad sostenible	79
	Descarbonización del sector de la edificación	81
3.4.2.	Medidas de mitigación en el sector Procesos industriales y uso de productos ...	82
3.4.3.	Medidas de mitigación en el sector agricultura y usos del suelo	83
3.4.4.	Medidas de mitigación en el sector residuos	83
3.5.	Resumen de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero.....	84
3.6.	Proyecciones de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero.....	87
3.6.1.	Valores para alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.....	88
	Valores absolutos	89
	Valores indexados	90
	Valores relativos a la población residente y equivalente	90
4.	INFORMACIÓN RELACIONADA CON LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ADAPTACIÓN BAJO EL ARTÍCULO 7 DEL ACUERDO DE PARÍS	91
4.1.	Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y marco jurídico.....	91
4.2.	Impactos, riesgos y vulnerabilidades	94
	Agricultura y ganadería.....	94
	Biodiversidad	95
	Gestión forestal	95
	Gestión del agua.....	96
	Salud.....	96
	Riesgos naturales	97



Infraestructuras y movilidad	97
Urbanismo.....	97
Energía	97
Industria.....	98
Turismo.....	98
Comercio y servicios	99
4.3. Prioridades y barreras de adaptación	99
4.4. Estrategas, políticas, planes, metas y acciones de adaptación para integrar la adaptación en las políticas y estrategias nacionales	99
4.5. Avances en la implementación de la adaptación	105
4.6. Monitoreo y evaluación de acciones y procesos de adaptación.....	105
4.7. Información relacionada con la prevención, minimización y tratamiento de pérdidas y daños asociados con los impactos del cambio climático	105
4.8. Cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas.....	106
5. INFORMACIÓN SOBRE EL 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	107
6. INFORMACIÓN SOBRE EL APOYO FINANCIERO, DE DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CREACIÓN DE CAPACIDAD NECESARIO Y RECIBIDO EN VIRTUD DE LOS ARTÍCULOS 9 A 11 DEL ACUERDO DE PARÍS	108
6.1. Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y estrategias impulsadas por los países	108
6.2. Información sobre el apoyo financiero que necesitan las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 9 del Acuerdo de París.....	108
6.3. Información sobre el apoyo financiero recibido por las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 9 del Acuerdo de París.....	109
6.4. Información sobre el apoyo para el desarrollo y la transferencia de tecnología necesario por las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 10 del Acuerdo de París	109
6.5. Información sobre el apoyo para el desarrollo y la transferencia de tecnología recibida por las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 10 del Acuerdo de París	109
6.6. Información sobre el apoyo a la creación de capacidad que necesitan las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 11 del Acuerdo de París.....	109
6.7. Información sobre el apoyo a la creación de capacidad recibido por las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 11 del Acuerdo de París	110
6.8. Información sobre el apoyo que necesitan y reciben las Partes que son países en desarrollo para la implementación del artículo 13 del Acuerdo de París y las actividades relacionadas con la transparencia, incluida la creación de capacidad relacionada con la transparencia	111
7. INFORMACIÓN DE FLEXIBILIDAD	112
8. MEJORAS EN LAS COMUNICACIONES A LARGO PLAZO	113
8.1. Áreas de mejora identificadas por la Parte y el equipo de revisión de expertos técnicos.	113
8.1.1. Aspectos a tener en cuenta para futuras proyecciones	113
9. APÉNDICES	114



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características climáticas (temperatura, T ^a) en diferentes períodos de estudio	25
Tabla 2. Características climáticas (precipitación, PP) en diferentes períodos de estudio	26
Tabla 3. Evolución anual del VAB en valores reales. Fuente: Departamento de Estadística del Gobierno de Andorra. .	31
Tabla 4. Proveedores de información involucrados en el proceso de inventario nacional de GEI.	49
Tabla 5. Resumen de los niveles metodológicos usados para cada categoría y subcategoría del inventario, indicando en texto de color verde aquellas que son categorías clave (KC).	52
Tabla 6: Categorías clave para el 2021 y para todos los años de inventario de todos los tipos de GEI considerados. ...	53
Tabla 7: Emisiones absolutas de CO ₂ para todos los años de inventario y contribución asociada.	55
Tabla 8: Emisiones de HFCs y PFCs para todos los años de inventario y contribución asociada.	56
Tabla 9: Emisiones absolutas de CO ₂ para todos los años de inventario y contribución asociada.	56
Tabla 10: Emisiones absolutas de CO ₂ para todos los años de inventario y contribución asociada.	56
Tabla 11: Emisiones absolutas de HCFs, PFCS para todos los años de inventario y contribución asociada.	56
Tabla 12: Emisiones absolutas de CH ₄ para todos los años de inventario y contribución asociada.	57
Tabla 13: Emisiones absolutas de N ₂ O para todos los años de inventario y contribución asociada.	57
Tabla 14: Incertidumbres asociadas al año de inventario T, y contribución asociada a la tendencia entre el año base y el año T.	58
Tabla 15: Balance nacional de emisiones de GEI (Gg CO ₂ eq.) detallado por sector, para los años de inventario considerados.	58
Tabla 16: Balance nacional de emisiones de GEI (Gg CO ₂ eq.) detallado por tipo de gas, para los años de inventario considerados.	59
Tabla 17: Evolución de las emisiones del sector "Energía".	61
Tabla 18: Peso de cada sector de actividad sobre la base del valor añadido bruto, VAB (en %)	62
Tabla 19: Evolución de las emisiones del sector "Procesos industriales y uso de productos".	63
Tabla 20: Emisiones y absorciones de la categoría 3B. Usos del suelo, cambio de usos del suelo y bosques, en términos de CO ₂ equivalente (Gg CO ₂ eq.).	64
Tabla 21: Evolución de las emisiones y absorciones del sector "Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo".	64
Tabla 22: Evolución de las emisiones del sector "Residuos".	67
Tabla 23. Resumen de las acciones del plan de mejora del inventario de GEI de Andorra	68
Tabla 24: Tabla del apéndice del anexo II de la Decisión 5/CMA.3: Descripción de la NDC.	73
Tabla 25: tabla número 12 prevista por el anexo II de la Decisión 5/CMA.3.	78
Tabla 26: <i>Valores base considerados para las proyecciones (reales hasta 2011, estimados hasta 2050). (Departamento de Estadística).</i>	87
Tabla 27: Resumen de las hipótesis para cada escenario de proyección	88
Tabla 28. Emisiones globales netas de acuerdo con el escenario BAU calculado en 2014 y de acuerdo con el nuevo escenario BAU calculado en ese primer informe bianual de transición al BTR y los NDC en valor absoluto.	88
Tabla 29: <i>Proyección de emisiones de GEI no absorbidas para los escenarios con medidas complementarias a y b (Gg CO₂ eq.).</i>	89
Tabla 30: <i>Proyección indexada de emisiones de GEI no absorbidas para los escenarios a y b con medidas complementarias. Índice 100, valor del escenario BAU para el año.</i>	90
Tabla 31: <i>Proyección indexada de emisiones de GEI no absorbidas para los escenarios a y b con medidas complementarias. Índice 100, valor para el año 1990.</i>	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de cubiertas del suelo 2012. Centre d'Estudis i de la Neu de la Muntanya (CENMA/IEA) de l'Institut d'Estudis Andorrans	24
Figura 2: Ubicación de los espacios protegidos (extraído de Guía d'Espais Protegits d'Andorra)	25
Figura 3: temperaturas máximas y mínimas medias anuales(°C); precipitación acumulada media anual (mm). Período 1981-2020.	26
Figura 4. Tendencias anuales de temperatura y precipitación en el periodo 1959-2020. Fuente Proyecto Climpy. Gráfico del documento de Líneas guía para la planificación climática local en los Pirineos, OPCC-Adapyr, 2021.	27
Figura 5: Evolución de la anomalía de la temperatura (superior.) y precipitación media anual en Andorra (inferior) (1950-2022) según el período de referencia 1991-2020. Fuente: Servicio Meteorológico de Andorra a partir de los datos de 2 estaciones meteorológica	28
Figura 6: Evolución del valor medio anual de la temperatura media diaria (°C) en el Principado de Andorra para cada uno de los RCP analizados. La mediana está representada por una línea gruesa y la sombra representa los percentiles 17 y 83.	29
Figura 7: Evolución de la población en Andorra. El gráfico superior muestra la población registrada y el gráfico inferior muestra la población estimada (corrige el valor de población registrada desde el año 2009), la población equivalente	





(tiene en cuenta la población que pese a no residir estudia o trabaja) y la población flotante (tiene en cuenta los turista y visitantes)	30
Figura 8: Pirámide de población (2022). Fuente: Dept. Estadística	30
Figura 9: Diagrama del consumo de energía de Andorra (2021) por tipo de combustibles.	32
Figura 10. Distribución de la producción de energía en Andorra. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de producción y consumo publicados por FEDA para el 2021 (https://www.feda.ad/energia-i-meteo/energia/historic)	32
Figura 11: Evolución del consumo de combustibles para locomoción.	33
Figura 12: Evolución del consumo de hidrocarburos confines distintos al transporte.....	33
Figura 13. Evolución de los días de esquí vendidos en las estaciones de esquí de Andorra, teniendo en consideración que un forfait de temporada son 20 días de uso (Fuente: Ski Andorra). Se observa las consecuencias del cierre anticipado de las estaciones el 14 de marzo dl 2020 debido a la COVID-19.	36
Figura 14 Evolución del parque automovilístico de Andorra	38
Figura 15. Distribución modal de Andorra. Fuente: Plan director de la Movilidad de Andorra para el 2030 (2022)	38
Figura 16 Infraestructura viaria de Andorra actual y prevista hasta el 2030	39
Figura 17: Pilares fundamentales de la Litecc	40
Figura 18 Principal marco legal de los arreglos institucionales para la acción climática nacional de Andorra	42
Figura 19: Mecanismos institucionales y de gobernanza climática de Andorra. Donde OECC es la Oficina de la Energía y del Cambio Climático. Más información sobre el sistema del inventario nacional de GEI, como por ejemplo los proveedores internos y externos, en el apartado 2 de inventario nacional.	44
Figura 20 Cronología de las comunicaciones en el marco del CMNUCC y el desarrollo en paralelo de las estrategias a medio y largo plazo en materia energética y de cambio climático, así como los órganos de participación para asegurar su aprobación	44
Figura 21: Resumen de las Estrategias nacionales.....	45
Figura 22 Generación de un certificado de garantía de origen de energía eléctrica (GOE) de trámite automático digital	46
Figura 23: Estructura del Sistema Nacional de Inventario, donde QC: control de calidad y QA: garantía de calidad	48
Figura 24: Esquema temporal de la elaboración del inventario nacional de GEI y la comunicación del BTR en el marco del CMNUCC cada dos años.	50
Figura 25: Emisiones globales, absorbidas y no absorbidas de Andorra para los años de inventario.	59
Figura 26: Emisiones totales no absorbidas, por tipo de gas en comparación con el equivalente total.	59
Figura 27: Emisiones globales, absorciones y emisiones no absorbidas, por sector (Gg CO ₂ eq.)	60
Figura 28: Emisiones globales del sector energético en términos de CO ₂ equivalente (Gg CO ₂ eq.).	61
Figura 29: Emisiones globales del sector de procesos y usos industriales (Gg CO ₂ eq.).	63
Figura 30: Emisiones y absorciones de la categoría 3B. Usos del suelo, cambio de usos del suelo y bosques, en términos de CO ₂ equivalente (Gg CO ₂ eq.).....	64
Figura 31. Emisiones de la categoría 3A Y 3C. Agricultura, en términos de CO ₂ equivalente (Gg CO ₂ eq.).....	64
Figura 32: Composición de los residuos generados en Andorra.....	65
Figura 33: Flujo de gestión de residuos para cada fracción de residuos generada en Andorra para el 2019 (Fuente: datos publicados en el Plan Nacional de residuos 2035). La valorización energética y la preparación para la reutilización son los únicos tratamientos de residuos en el país, el resto de residuos son exportados a países vecinos.	66
Figura 34: Arriba: Emisiones globales del sector de residuos, en términos de CO ₂ equivalente (Gg CO ₂ eq.). Abajo: Reconstrucción de las emisiones de 2005 derivadas de la incineración de residuos.....	67
Figura 35: Compromisos de la primera actualización de la NDC de Andorra (2020).	71
Figura 36: Compromisos de la segunda actualización de la NDC de Andorra (2022).	71
Figura 37: Reconstrucción histórica de las emisiones de GEH de Andorra (balance en Gg de CO ₂ eq.).....	72
Figura 38: Proyección de las emisiones de GEI (no absorbidas) para los escenarios BAU y objetivos de reducción.....	74
Figura 39: Jerarquía de movilidad sostenible promovida por la Litecc.....	80
Figura 40 Objetivos básicos de la Ley de economía circular aprobada en el 2022 y la estrategia que la desarrolla (PXR siendo preparación para la reutilización).	84
Figura 41: Evolución de las emisiones de GEI de Andorra 1990-2021.	85
Figura 42: Evolución de las emisiones de GEI de cada sector del inventario nacional de GEI de Andorra 1990-2021 ..	86
Figura 43: Valores base considerados para las proyecciones (reales hasta 2011, estimados hasta 2050).....	87
Figura 44: Emisiones netas globales de GEI en Andorra según los escenarios recalculados en 2022, evolución de las emisiones netas globales de acuerdo a los valores del inventario nacional de GEI para el año 2021 y objetivos adoptados en la última NDC (en valor absoluto, respecto de los escenarios BAU respectivos).	89
Figura 45 Evolución del mapa de cubiertas del suelo realizados por AR+I para poder estudiar el paisaje, donde se ve el incremento del suelo urbano en el fono del valle, desde 1948 hasta 2012. Se observa que el cambio de los sectores de actividades de la población andorrana han propiciado con el paso de los años un progresivo abandono de la superficie de cultivos. En este caso, se pasa de un 5% del territorio andorrano hasta un 1,7% del último mapa (2012). Sin embargo, cabe puntualizar que en las últimas dos o tres décadas esta superficie se ha mantenido.	104





GLOSARIO

ADN	<i>Asociación por la Defensa de la Naturaleza</i>
AFOLU	<i>Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra</i>
APAPMA	<i>Asociación Protectora de Animales, Plantas y Medio ambiente</i>
BAU	<i>Business as usual</i>
BOPA	<i>Boletín Oficial del Principado de Andorra</i>
BTR	<i>Informe Bienal de Transparencia (en inglés <i>Bianual Transparency Report</i>)</i>
BUR	<i>Informe Bienal de Actualización</i>
CMNUCC	<i>Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático</i>
CENMA	<i>Centro de Estudios de la Nieve y la Montaña de Andorra</i>
CGE	<i>Grupo Consultivo de Expertos</i>
CN	<i>Comunicación Nacional</i>
CNECC	<i>Comisión Nacional de Energía y Cambio Climático</i>
COP	<i>Conferencia de las Partes</i>
CRF	<i>Common Reporting Format (Reporter software)</i>
CTP	<i>Comunidad de Trabajo de los Pirineos</i>
CTRA,SA	<i>Centro de Tratamiento de Residuos de Andorra</i>
ETF	<i>Marco de Transparencia Reforzado (en inglés <i>Enhanced Transparency Framework</i>)</i>
FAO	<i>Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura</i>
FEDA	<i>Forces Elèctriques d'Andorra</i>
GEF	<i>Global Environmental Facility</i>
GEI	<i>Gases de Efecto Invernadero</i>
Gg	<i>Giga gramo, 1.000 toneladas, 1.000.000 kg, 1.000.000.000 g.</i>
GLP	<i>Gas Licuado del Petróleo</i>
GNL	<i>Gas Natural Licuado</i>
GW.h	<i>Gigavatio hora</i>
GWP	<i>Poder de calentamiento Global (PCG)</i>
HFC	<i>Hidrofluorocarbonos</i>
ICA	<i>Proceso de Análisis y Consulta Internacional</i>
IE	<i>Included Elsewhere</i>
IEA	<i>Instituto de Estudios Andorranos</i>
IGP	<i>Indicación Geográfica Protegida</i>
INF	<i>Inventario Nacional Forestal</i>
IPCC	<i>Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en inglés, <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)</i>
KCA	<i>Análisis de Categorías Clave (en inglés, <i>Key Category Analysis</i>)</i>
MJ	<i>Megajulio</i>
MRV	<i>Measuring, Reporting and Verification</i>
MW	<i>Megavatio</i>
MW.h	<i>Megavatio hora</i>
NAMA	<i>Medidas de Mitigación Adecuadas a Nivel Nacional</i>
NC	<i>Comunicación Nacional (en inglés, <i>National Communication</i>)</i>
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i>
OECC	<i>Oficina de la Energía y el Cambio Climático</i>
OPCC	<i>Observatorio Pirenaico del Cambio Climático</i>
PAACC	<i>Proceso Participativo Sobre la Adaptación de Andorra al Cambio Climático</i>





PFC	<i>Perfluorocarbonos</i>
PIB	<i>Producto Interior Bruto</i>
PNR	<i>Plan Nacional de Residuos</i>
PMSP	<i>Planes de Movilidad Sostenible para el Personal</i>
PNUMA	<i>Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente</i>
PSIEA	<i>Plan Sectorial de Infraestructuras de Andorra</i>
QC/QA	<i>Control de calidad / Garantía de Calidad</i>
RAMSAR	<i>Convención Relativa a los humedales de Importancia Internacional</i>
REN	<i>Registro Energético Nacional</i>
SPTTMM	<i>Subcomisión Permanente de Trabajo Técnico en el Marco de la Movilidad</i>
UE	<i>Unión Europeo</i>
UNESCO	<i>Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura</i>
VAB	<i>Valor Añadido Bruto</i>





RESUMEN EJECUTIVO



Fondo fotográfico de Patrimonio Cultural de Andorra, Georgina Volpi, 2021 – Ganadora del concurso de fotografía de piedra seca 2021.

Andorra se adhirió a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) como Parte no cubierta por el Apéndice I (no Apéndice I), el 2 de marzo de 2011, y por lo tanto está sujeta a las obligaciones de las Partes, en particular con respecto a la producción de Comunicaciones Nacionales (CN) e Informes Bienales de Actualización (BUR), que ha cumplido puntualmente presentando 2 CN y 4 BURs desde 2014 hasta 2021. Con la ratificación del Acuerdo de París, aprobada por unanimidad por el Parlamento andorrano el 30 de noviembre de 2016, se comienza a implementar el Marco de Transparencia Reforzado (ETF por sus siglas en inglés) que pone en evidencia la importancia de la elaboración de informes transparentes como la única forma de demostrar el progreso colectivo en la consecución de los objetivos climáticos. Así, los informes bienales de transparencia (BTR) se conciben como informes de progreso que aportan información esencial sobre los niveles de emisión de GEI y el progreso general a la hora de implementar y cumplir los objetivos de las NDC. Andorra, anticipándose a la aplicación definitiva del ETF, presenta su primer informe bienal de transparencia.

Andorra es un pequeño país de montaña (82.623 habitantes en 2023) en el centro de la cordillera pirenaica, entre España y Francia. La superficie ocupada por el país es de 468 km², con un marcado relieve abrupto y una altitud media de 2.044 metros, con valores extremos que van desde los 850m, en el valle del río Valira, hasta los 2.942m, en la cima de Coma Pedrosa.

Las aguas del país cruzan la frontera con España y Francia y alimentan dos grandes cuencas hidrográficas europeas: la del Ebro al sur y la del Garona al norte. Después de un período de deforestación a fines del siglo XIX y principios del XX, los bosques han recuperado espacio en los prados y pastos (alrededor del 40% del territorio del país) abandonados, mientras que las áreas urbanas y e infraestructuras solo ocupan el 2,9% del territorio (de acuerdo al reciente análisis de imagen satélite utilizado para la elaboración del inventario nacional de emisiones de GEI 2021).

El clima de Andorra es un clima de montaña húmedo de latitudes medias, pero con influencia mediterránea en el sector sur, donde las características son de un clima mediterráneo continental. Estas condiciones dan lugar a una amplia gama de hábitats distintos que sustentan una rica biodiversidad, algunas especies de las cuales, únicas o incluso endémicas. Las temperaturas evolucionan de acuerdo con las curvas de temperatura de las zonas templadas del hemisferio norte, con una media anual de 8,7°C (según el período de referencia más actual 1991-2020). La precipitación media ronda los 840 mm/año (referencia 1950-2019).

Este clima ya está evolucionando, con una tendencia en los últimos 70 años (1950-2020) de alrededor de +0,22°C/decenio para las temperaturas medias (evolución más marcada en primavera), y con una precipitación anual que experimenta una disminución de al menos 18mm/decenio para el mismo periodo (las disminuciones más pronunciadas ocurren en otoño e invierno).

En base a los escenarios de emisión RCP (*Representative Concentration Pathways*) del AR5 del IPCC, las proyecciones de temperatura a largo plazo (2071-2100) predicen cambios que van desde +2,2°C a +5,1°C, y también una reducción de las precipitaciones de entre -2% y -15% (período de referencia 1975-2006).

Anticipándose a tendencias similares, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) identificó en 2007 las zonas montañosas como zonas particularmente sensibles al cambio climático. En Andorra, el aumento de temperatura media anual de 2°C se superará en 2040 para el escenario RCP 8.5 y en 2050 para el escenario RCP 4.5. Para la precipitación anual no ha sido posible obtener una tendencia clara aun que de acuerdo a los resultados del proyecto Piragua¹ para el año 2050 se prevé que

¹ <https://www.researchgate.net/project/PIRAGUA>; <https://ari.ad/projectes/piragua>





haya una reducción de más del 7% en el caudal medio anual del río Valira. Cuanto a la duración de la cubierta de nieve y el grosor medio, los estudios a escala del Pirineo han disminuido durante el período 1958-2017, pero sólo es estadísticamente significativo a 2.100 m de altitud.

Estas variaciones tendrán consecuencias sobre los diferentes ecosistemas, pero también sobre sus habitantes y sus actividades económicas. El sector agropecuario, con la ganadería basada en un sistema de gestión tradicional que asegura un equilibrio sostenible entre la ganadería y la superficie agrícola, representa menos del 1% del PIB del país, pero juega un papel importante proporcionando muchos servicios ecosistémicos, particularmente en materia de preservación del paisaje y control del riesgo de incendio. En términos de energía, Andorra depende en gran medida de los combustibles fósiles y de la importación de energía eléctrica. La demanda energética de Andorra está totalmente condicionada por las importaciones de combustibles fósiles pese a que ha disminuido ligeramente en los últimos años, situándose alrededor del 74% de la energía total consumida. La electricidad consumida en Andorra (alrededor de 600 GWh/año) se importa principalmente de Francia y España. La producción nacional solo alcanzó alrededor del 20% del consumo (fuentes renovables y valorización energética de residuos). El sector industrial sigue siendo muy limitado a nivel de país. La economía andorrana está fuertemente centrada en las actividades terciarias.

El turismo es uno de los pilares fundamentales de la economía de Andorra que atrae a cerca de 10 millones de visitantes al año y representa más del 80% del VAB. En invierno predominan los productos relacionados con el esquí siendo muy vulnerable al cambio climático y al repunte del precio de los hidrocarburos, dado que la red de carreteras es el único vínculo con los países vecinos en la actualidad.

La Oficina de la Energía y del Cambio Climático, creada en abril de 2015 e inscrita en la Secretaría de Estado de Transición Energética, Transportes y Movilidad, asume las competencias en materia de energía (despliegue de políticas nacionales) y de cambio climático (estudio del fenómeno, mitigación, adaptación, sensibilización). La Ley 21/2018, de 13 de septiembre, de impulso a la transición energética y el cambio climático (Litecc, por sus siglas en catalán), le otorga las competencias y objetivos específicos antes mencionados. La Estrategia Nacional de Energía y Cambio Climático permite al Gobierno planificar, coordinar y racionalizar acciones, medidas y proyectos encaminados a alcanzar los objetivos definidos en esta Ley. Esta nueva estructura permitirá además definir y ejecutar mejor las acciones previstas para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y en particular la elaboración de los informes referidos por la Convención.

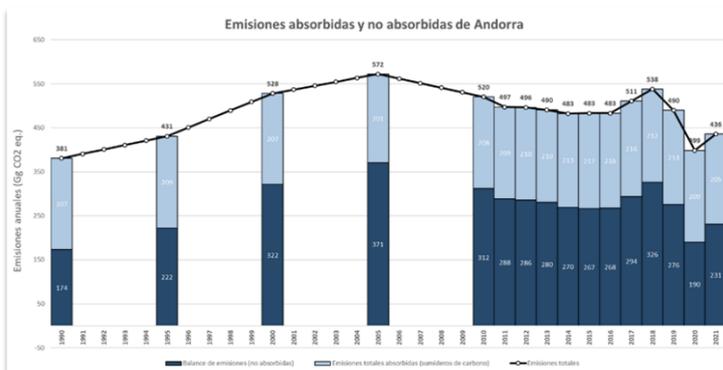
Este documento presenta un inventario detallado de gases de efecto invernadero para los años 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 - 2021 por sectores, que incluye el estudio de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFCs), así como hexafluoruro de azufre (SF₆) y también incluye la identificación de categorías clave (KCA) y estimación de la incertidumbre asociada. El inventario de Andorra ha sido elaborado siguiendo el método de cálculo descrito por las directrices del IPCC (2006), que proporciona las indicaciones necesarias para establecer inventarios coherentes, comparables, completos, precisos y transparentes.

Durante la elaboración de este primer BTR se ha aprovechado para hacer un profundo análisis del inventario nacional con el asesoramiento de expertos de Naciones Unidas que ha culminado en un Plan de mejora del inventario que ha de servir para priorizar y planificar las acciones a llevar a cabo para aumentar la transparencia, exhaustividad, completión y precisión del inventario.

Los resultados obtenidos muestran que las emisiones totales equivalentes no absorbidas generadas por Andorra ascendieron a 230,74 Gg CO₂ eq en 2021, con emisiones brutas de 435,87 Gg CO₂ eq. y absorciones de 205,13 Gg CO₂ eq. (47,1% de las emisiones globales).

Teniendo en cuenta las emisiones anuales no absorbidas, la huella de Andorra para 2021 es de 2,9 toneladas de CO₂ eq./habitante (población censada). Sin embargo, dadas las peculiaridades turísticas del país y el peso de estos visitantes en relación con la población residente, estos valores deben ponerse en perspectiva.

Las emisiones de CO₂ representan más del 90% del balance total de GEI no absorbidos. El sector energía es el que más impacto tiene en la cantidad total de emisiones liberadas a la atmósfera, con un peso

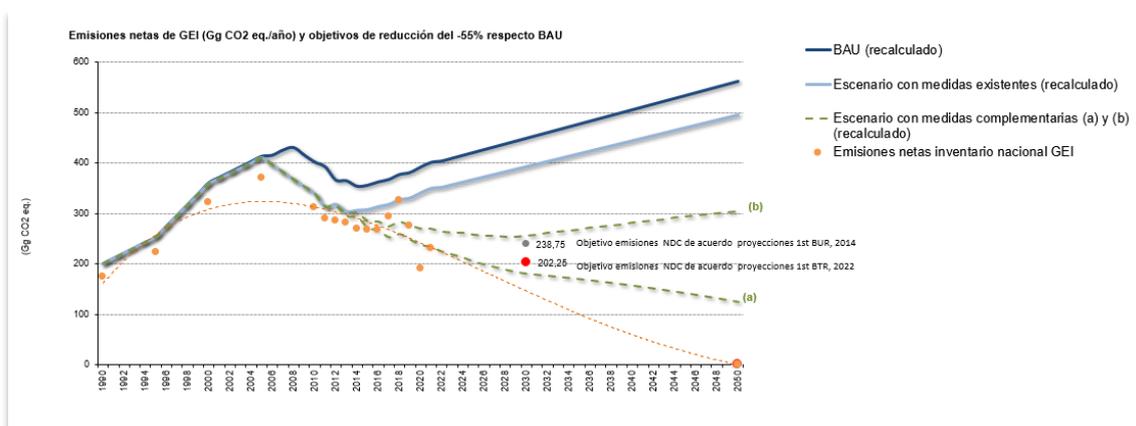




del 94,2% de las emisiones en promedio para los años inventariados. En este caso, el sector del transporte por carretera es el que representa el aporte más importante (64,2% de las emisiones del sector energía en 2021). No obstante, es necesario especificar una de las características nacionales sobre este tema. En efecto, el inventario realizado sobre la base de las importaciones de hidrocarburos, no refleja la realidad del consumo y las emisiones internas, ya que una parte importante se consume fuera de las fronteras del país, estimándose que el 79,6% de los carburantes vendidos en Andorra, son consumidos fuera del país. La subcategoría de transporte junto con la de calefacción de los sectores comercial/institucional y residencial, por sí solas explican más del 95% de las emisiones si se tienen en cuenta todos los años de inventario. Respecto de la capacidad sumidero, Andorra ha actualizado las variables para calcularla en base a los nuevos datos sobre la capacidad sumidero de los bosques gracias al primer inventario nacional forestal (INF) elaborado en el país. Así, la subcategoría relacionada con los bosques que se mantienen como bosques es la responsable de prácticamente la totalidad de las absorciones. El sector "Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo" se comporta en términos generales como un sumidero de carbono con valores anuales que alcanzan los 205-210 Gg CO₂ eq., representando una absorción de más del 45% del total de las emisiones anuales. Las emisiones de este sector vienen derivadas de la fermentación entérica y la gestión del estiércol. La categoría del inventario "Residuos" es responsable de alrededor el 1% de las emisiones de GEI de Andorra. Cabe considerar que a desde 2015, el Centro de Tratamiento de Residuos de Andorra realiza valorización energética de los residuos incinerados por lo que las emisiones asociadas a esta actividad, han sido recalculadas y consideradas en el sector Energía para los años 2015 a 2019. Así pues, en el sector Residuos se contabilizan únicamente las emisiones derivadas del tratamiento y vertidos de aguas residuales, que se mantiene estable con emisiones en torno a 4,5 Gg anuales.

Considerando los objetivos de la CMNUCC, Andorra ha desarrollado proyecciones continuas de emisiones hasta 2050, en base a tres escenarios: (1) el escenario *business as usual* o BAU, que considera un statu quo cuanto a la mitigación, (2) un escenario de medidas existentes basadas en acciones de mitigación ya iniciadas y, (3) un escenario con medidas complementarias basadas en acciones de mitigación planificadas. Los escenarios han sido actualizados en base a los nuevos datos sobre la capacidad sumidero de los bosques gracias al primer inventario nacional forestal (INF) elaborado en el país.

Los escenarios de emisión de GEI producidos inicialmente (proyecciones del año 2011) están de acuerdo con los valores de inventario obtenidos posteriormente (2012-2021). Aun así, durante la elaboración de este BTR y los anteriores BURs, se ha producido un proceso de revisión profundo de la metodología de cálculo y control de calidad de recolección de datos para el inventario, así como mejoras en las proyecciones de variables como el aumento de población que modificarán las proyecciones y tendencias presentadas hasta ahora y que serán tenidos en cuenta en futuros informes. De todas formas, el valor de las emisiones nacionales en base al inventario del último año sigue la tendencia mínima deseada para alcanzar la neutralidad en 2050.



Para 2030, las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (INDC) de Andorra están de acuerdo con la evolución de la trayectoria representativa de las concentraciones en el escenario RCP 2.6, y son compatibles con el mantenimiento del aumento de temperatura global por debajo de 2°C durante el siglo XXI en comparación con los valores de 1850 a 1900. También son consistentes con un escenario con estrictas medidas de mitigación y el mantenimiento de concentraciones globales de CO₂ eq. en el rango de 430-480 ppm. Estos compromisos dan como resultado una reducción de las emisiones equivalentes no absorbidas en Andorra del 55% en comparación con las emisiones no absorbidas del escenario BAU,





definido a partir del primer Informe Bienal de Actualización de Andorra frente a la CMNUCC (diciembre de 2014), para 2030 y alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.

La Estrategia nacional a largo plazo de Energía y de Cambio Climático, aprobada en febrero del 2021, fija los objetivos a medio y largo plazo en materia de mitigación y adaptación, y se retroalimenta con las actualizaciones de las contribuciones determinadas a escala nacional (NDC) del Principado. Para evaluar el grado de consecución de los objetivos fijados por la Estrategia, se han definido una serie de indicadores, los cuales son una herramienta imprescindible para el seguimiento por parte de la Comisión Nacional de Energía y de Cambio climático de la acción climática nacional.

En cuanto a las medidas de mitigación adecuadas a nivel nacional (NAMA), el documento recoge las acciones que actualmente está llevando a cabo Andorra, al tiempo que complementa esta colección con planes a corto, medio y largo plazo, en los sectores de la energía y residuos, entre otros.

Referente a las medidas de adaptación, Andorra llevó a cabo en 2014 el Proceso Participativo sobre la Adaptación de Andorra al Cambio Climático (PAACC) con el objetivo de identificar los posibles impactos del cambio climático sobre los sectores socioeconómicos y ambientales en el país y valorar, además, cuáles eran las vulnerabilidades de cada uno de ellos, así como identificar las medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad y hacer frente a estos impactos. Pese a que no se dispone de un plan nacional de adaptación, se está trabajando en la actualización de estos estudios para evaluar los impactos y vulnerabilidades del cambio climático en los 4 sectores identificados por la Ley de transición energética y de cambio climático: energía, salud, agricultura y turismo. Se prevé finalizar los estudios de las áreas priorizadas en la Litecc antes del 2027, y con ellos actualizar las actuaciones y proponer una hoja de ruta en materia de adaptación más actualizada y que recoja la información más reciente y los avances tecnológicos existentes. Estas hojas de ruta serán elaboradas con la participación de los diferentes actores identificados.





EXECUTIVE SUMMARY



Fondo fotográfico de Patrimonio Cultural de Andorra, Georgina Volpi, 2021 – Ganadora del concurso de fotografía Andorra Cultural Heritage Photographic

Andorra acceded to the United Nations Framework Convention on Climate Change as a non-Annex I Party on the 2nd March 2011, and is therefore subject to the Parties specific obligations, in particular with respect to the production of National Communications (NC) and Biennial Update Reports (BUR), which has been punctually complied with by submitting 2 NCs and 4 BURs from 2014 to 2021. With the ratification of the Paris Agreement, approved unanimously by the Andorran Parliament on November 30, 2016, the Enhanced Transparency Framework (ETF) begins to be implemented, which highlights the importance of transparent reporting as the only way to demonstrate collective progress in achieving climate goals. Thus, Biennial Transparency Reports (BTR) are conceived as progress reports that provide essential information on GHG emission levels and overall progress in implementing and meeting NDC objectives. Andorra, in anticipation of the definitive application of the ETF, presents its first biennial transparency report.

Andorra is a small and mountainous country (82,623 inhabitants in 2023) enclosed in the Pyrenees Mountains between France and Spain. It has an area of 468 rugged km² and an average height of 2,044 meters with extreme values ranging from 850m in the Valira River Valley to 2,942m at the peak of the Coma Pedrosa mountain.

The waters of the country cross-border with France and Spain, and feed two major European drainage basins: the Ebro, in the South, and the Garonne, in the North. After a period of deforestation at the end of the 19th and beginning of the 20th centuries, the forests recovered land from the abandoned heaths and meadows (approximately a 40% of the territory of the country), whereas the infrastructures and urban zones occupy only 2,9% of the territory (according to the recent satellite image analysis used to prepare the 2021 national GHG emissions inventory).

The climate of Andorra is a wet mountain climate of mid-latitude with a Mediterranean influence in the southern area, characterized by a continental Mediterranean climate. This climate allows a wide variety of habitats that are home to rich biodiversity, including some unique or even endemic species. Temperatures evolve according to the temperature curves of the temperate zones of the northern hemisphere, with an annual average of 8.7°C (according to the most current reference period 1991-2020). The average precipitation is around 840 mm/year (reference 1950-2019).

This climate is already evolving, with a trend in the last 70 years (1950-2020) of around +0.22°C/decade for average temperatures (more marked evolution in spring), and with annual precipitation experiencing a decrease of at least -18mm/decade for the same period (the most pronounced decreases occur in autumn and winter). Based on the IPCC AR5 RCP (Representative Concentration Pathways) emission scenarios, long-term temperature projections (2071-2100) predict changes ranging from +2.2°C to +5.1°C, and also a reduction of rainfall between -2% and -15% (reference period 1975-2006).

Anticipating similar trends, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) identified mountain areas in 2007 as particularly sensitive to climate change. In Andorra, the annual average temperature increase of 2°C will be exceeded in 2040 for the RCP 8.5 scenario and in 2050 for the RCP 4.5 scenario. For annual precipitation, it has not been possible to obtain a clear trend even though according to the results of the Piragua project, for the year 2050, it is expected that there will be a reduction of more than 7% in the average annual flow of the Valira River. Regarding the duration of the snow cover and the average thickness, studies at the scale of the Pyrenees have decreased during the period 1958-2017, but it is only statistically significant at 2,100 m altitude.

These variations will have consequences over the different ecosystems, but also over its inhabitants and economic activities. The agriculture sector, based on a traditional farming management system ensuring a sustainable balance between livestock and agriculture land-coverage, represents less than 1% of the country's GDP, but plays an important role providing a large number of environmental services, particularly



in the landscape conservation and the fire risk control. In terms of energy, Andorra relies heavily on fossil fuels and imported electrical energy. Andorra's energy demand is totally conditioned by imports of fossil fuels although it has decreased slightly in recent years, reaching around 74% of the total energy consumed. The electricity consumed in Andorra (around 600 GWh/year) is mainly imported from France and Spain. National production only reached around 20% of consumption (renewable sources and energy recovery from waste). The industrial sector remains very limited at the country level. The Andorran economy is strongly focused on tertiary activities.

Tourism is one of the fundamental pillars of Andorra's economy, attracting nearly 10 million visitors a year and representing more than 80% of GVA. In winter, products related to skiing predominate, being very vulnerable to climate change and the rise in the price of hydrocarbons, given that the road network is the only link with neighboring countries at present.

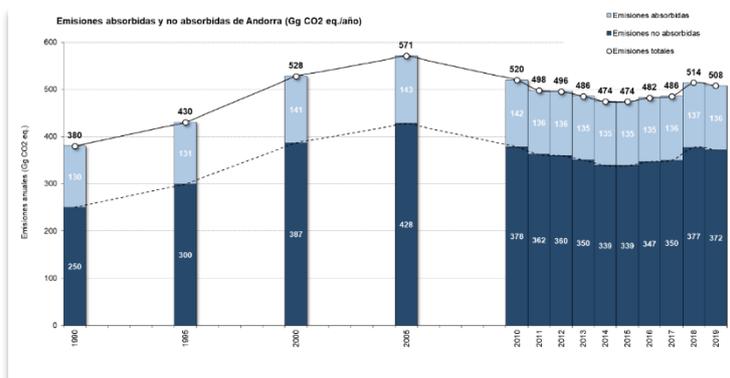
The Energy and Climate Change Agency, created in April 2015 and registered in the Secretariat of State for Energy Transition, Transport and Mobility, assumes responsibility for energy (deployment of national policies) and climate change (the study of the phenomenon, mitigation, adaptation and awareness-raising). The Law 21/2018, of the 13th September, on the promotion of energy transition and climate change (Litecc, for its acronyms in Catalan), allocates the aforementioned competencies and specific objectives. The Long-Term Strategy on Energy and Climate Change allows the Government to plan, coordinate and rationalize actions, measures and projects aimed at achieving the objectives defined in this Law. This new structure will also allow the planned actions to be better defined and executed to comply with the provisions of this Law. Article 2 of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), and in particular the preparation of the reports referred to by the Convention.

This document presents a detailed inventory of greenhouse gases for the years 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 - 2021; including the study of carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O), sulphur hexafluoride (SF₆) and hydrofluorocarbons (HFC) as well as identifying the key categories (KCA) and estimating the uncertainties associated. Andorra's inventory has been prepared following the calculation method described by the IPCC guidelines (2006), which provides the necessary indications to establish coherent, comparable, complete, precise and transparent inventories.

During the preparation of this first BTR, an in-depth analysis of the national inventory was carried out with the advice of United Nations experts, which has culminated in an inventory improvement plan that will serve to prioritize and plan the actions to be carried out. to increase the transparency, completeness, completeness and accuracy of the inventory.

The results indicate that the total unabsorbed equivalent emissions generated by Andorra are 230,74 Gg CO₂ eq. in 2021, with gross emissions of 435.87 Gg CO₂ eq. and absorptions of 205.13 Gg CO₂ eq. (47.1% of global emissions).

Considering the annual unabsorbed emissions, Andorra's footprint for 2021 is 2.9 tons of CO₂ eq./inhabitant (census population), However, given the tourist peculiarities of the country and the weight of these visitors in relation to the resident population, these values must be put into perspective.



Greenhouse gases emissions in Andorra (1990-2019)

CO₂ emissions represent more than 90% of the total unabsorbed GHG balance. The energy sector has the greatest impact on the total amount of emissions released into the atmosphere, with a weight of 94.2% of emissions on average for the years inventoried. In this case, the road transport sector is the one that represents the most important contribution (64.2% of the energy sector's emissions in 2021). However, it is necessary to specify one of the national characteristics on this topic. In effect, the inventory carried out on the basis of hydrocarbon imports does not reflect the reality of internal consumption and emissions, since a significant part is consumed outside the country's borders, it is estimated that 79.6% of fuels sold in Andorra, they are consumed outside the country.

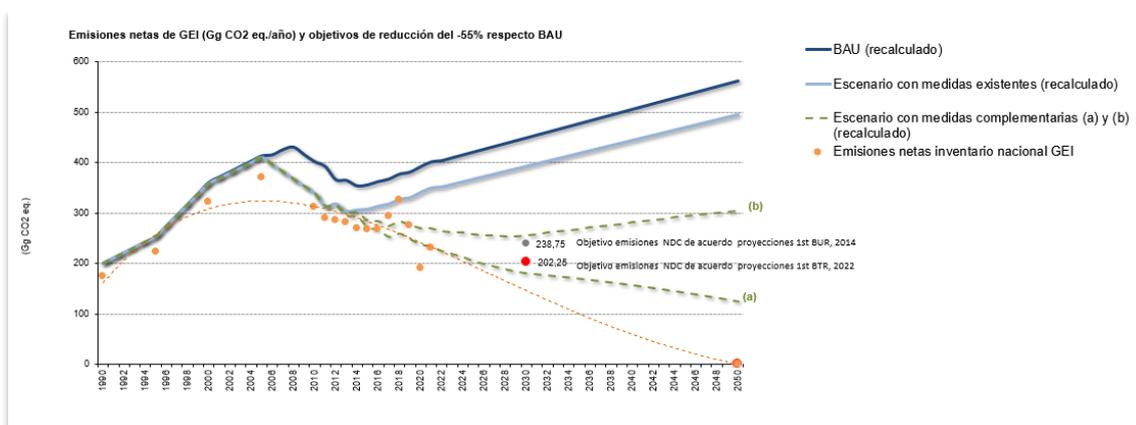




The transportation subcategory, together with the heating subcategory of the commercial/institutional and residential sectors, alone explain more than 95% of the emissions if all inventory years are considered. Regarding the sink capacity, Andorra has updated the variables to calculate it based on new data on the sink capacity of forests thanks to the first national forest inventory (INF) prepared in the country. Thus, the subcategory related to forests that are maintained as forests is responsible for practically all absorptions. The “Agriculture, forestry and other land uses” sector behaves in general terms as a carbon sink with annual values that reach 205-210 Gg CO₂ eq., representing an absorption of more than 45% of total annual emissions. Emissions from this sector come from enteric fermentation and manure management. The inventory category “Waste” is responsible for around 1% of Andorra's GHG emissions. It should be considered that since 2015, the Andorra Waste Treatment Center has carried out energy recovery of incinerated waste, so the emissions associated with this activity have been recalculated and considered in the Energy sector for the years 2015 to 2019. Thus, in the Waste sector, only emissions derived from the treatment and discharge of wastewater are counted, which remains stable with emissions of around 4.5 Gg per year.

Considering the objectives of the UNFCCC, Andorra has developed continuous emissions projections until 2050, based on three scenarios: (1) the business as usual or BAU scenario, which considers a status quo regarding mitigation, (2) existing measure based on mitigation actions already initiated and, (3) scenario with complementary measures based on planned mitigation actions. The scenarios have been updated based on new data on the sink capacity of forests thanks to the first national forest inventory (INF) prepared in the country.

The GHG emission scenarios produced initially (2011 projections) are in accordance with the inventory values obtained later (2012-2021). Even so, during the preparation of this BTR and the previous BURs, there has been an in-depth review process of the calculation methodology and quality control of data collection for the inventory, as well as improvements in the projections of variables such as the increase of population that will modify the projections and trends presented so far and that will be considered in future reports. In any case, the value of national emissions based on the last year's inventory follows the minimum trend desired to achieve neutrality in 2050.



For 2030, Andorra's Nationally Determined Contributions (NDC) are in accordance with the evolution of the representative trajectory of concentrations in the RCP 2.6 scenario, and are compatible with maintaining the global temperature increase below 2° C during the 21st century compared to values from 1850 to 1900. They are also consistent with a scenario with strict mitigation measures and the maintenance of global concentrations of CO₂ eq. in the range of 430-480 ppm. These commitments result in a reduction of equivalent unabsorbed emissions in Andorra of 55% compared to the unabsorbed emissions of the BAU scenario, defined from Andorra's first Biennial Update Report to the UNFCCC (December 2014), by 2030 and achieve carbon neutrality in 2050.

The National Long-Term Energy and Climate Change Strategy, approved in February 2021, sets medium and long-term objectives for mitigation and adaptation, and is fed back with updates to the Nationally Determined Contributions (NDC) of the Principality. To evaluate the degree of achievement of the objectives set by the Strategy, a series of indicators have been defined, which are an essential tool for monitoring national climate action by the National Energy and Climate Change Commission.



Regarding nationally appropriate mitigation measures (NAMA), the document includes the actions that Andorra is currently carrying out, while complementing this collection with short, medium and long-term plans, in the energy sectors. and waste, among others.

Regarding adaptation measures, Andorra carried out in 2014 the Participatory Process on Andorra's Adaptation to Climate Change (PAACC) with the objective of identifying the possible impacts of climate change on the socioeconomic and environmental sectors in the country and assessing, In addition, what were the vulnerabilities of each of them, as well as identifying adaptation measures to reduce vulnerability and address these impacts. Although there is no national adaptation plan, work is being done on updating these studies to evaluate the impacts and vulnerabilities of climate change in the 4 sectors identified by the Energy Transition and Climate Change Law: energy, health, agriculture and tourism. It is expected to complete the studies of the prioritized areas in the Litecc before 2027, and with them update the actions and propose a more up-to-date adaptation roadmap that includes the most recent information and existing technological advances. These roadmaps will be prepared with the participation of the different identified actors.





1. CIRCUNSTANCIAS NACIONALES Y ARREGLOS INSTITUCIONALES



1.1. Consideraciones previas y contexto

El 2 de marzo de 2011, el Principado de Andorra se adhirió a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), como Parte no cubierta por el Apéndice I (no Apéndice I). La Convención entró en vigor el 31 de mayo de 2011. Esta Convención es parte de las Convenciones adoptadas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992.

Como país miembro de la CMNUCC, Andorra debe cumplir con las obligaciones que se le asignan sobre la base de las decisiones de las Conferencias de las Partes y sobre la base de la Convención. En particular, el párrafo 1 del artículo 4 y el párrafo 1 del artículo 12 de la CMNUCC requieren que cada Parte proporcione información sobre emisiones antropogénicas en forma de inventario, los programas nacionales de mitigación del cambio climático y cualquier otra información que pueda ser útil para lograr los objetivos del Convenio. El mencionado inventario se realiza de conformidad con el artículo 12 de la CMNUCC, sobre la base de métodos comparables promovidos y aprobados por la Conferencia de las Partes.

Más recientemente, durante la negociación de la COP21 (diciembre de 2015), las Partes adoptaron la decisión 1/CP.21, que propone una nueva estrategia y se convierte en un instrumento necesario para la implementación de los procesos relacionados con la lucha contra el cambio climático, el Acuerdo de París. Este nuevo acuerdo, firmado por Andorra el 22 de abril de 2016 y ratificado por el parlamento andorrano por unanimidad el 30 de noviembre de 2016, se ha convertido en un instrumento legal universal.

El Acuerdo de París establece el Marco de Transparencia Reforzado (ETF por sus siglas en inglés) en su artículo 13 poniendo en evidencia la importancia de la elaboración de informes transparentes como la única forma de demostrar el progreso colectivo en la consecución de los objetivos climáticos.

Así, los informes bienales de transparencia (BTR, por sus siglas en inglés) se conciben como informes de progreso que aportan información esencial sobre los niveles de emisión de GEI y los esfuerzos para reducirlos, los efectos del cambio climático y las medidas de adaptación, y el progreso general a la hora de implementar y cumplir los objetivos de las NDC, que deberán ser presentados a más tardar el 31 de diciembre de 2024. Para la transición al nuevo tipo de informe, la decisión 18/CMA.1 establece las modalidades, procedimientos y directrices a seguir para la elaboración de los informes bianuales de transparencia y la decisión 5/CMA.3, las orientaciones para su puesta en práctica.

Andorra, anticipándose a la aplicación definitiva del ETF, presenta ahora su primer informe bienal de transparencia en lugar del quinto informe bianual de actualización. Para la elaboración de este primer BTR, se ha reestructurado la información y adoptado los formatos comunes tabulares propuestos para presentarla. Aun así, a causa de limitaciones técnicas ajenas a las capacidades administrativas y técnicas de Andorra, hay cierta información que no ha podido ser reportada. La incompatibilidad entre versiones del software IPCC y la falta de mecanismos de automatización e importación de información por parte de las herramientas de reporte ETF (todavía en versión de pruebas en fecha de presentación de este informe), han sido los principales limitantes. Se prevé que, para la elaboración del próximo informe, los problemas de automatización y compatibilidad queden resueltos.

1.2. Contexto geográfico

Andorra es un país montañoso, situado en el corazón de la cordillera de los Pirineos y ubicado entre España y Francia. Con una extensión de 467,72 km² y relieve abrupto, Andorra tiene una altitud promedio de 2.044 metros sobre el nivel del mar (msnm) y su capital, Andorra la Vella, es la capital europea situada a mayor altitud (1.050 m). Las zonas más altas se encuentran en la mitad norte del territorio, con el pico de Coma Pedrosa como su punto más alto (2.942 m), y el punto más bajo del territorio (837 m) que se encuentra en la frontera sur con España.



El régimen hidrológico del país es principalmente de tipo nival, nival transicional y nivopluvial, dado el importante aporte a los caudales de los ríos del deshielo primaveral y el aporte de los episodios de lluvias, especialmente en verano y otoño. El carácter glaciario de los valles del país y la forma de las cabeceras de las cuencas da origen a más de 70 lagos de alta montaña, algunos de ellos con superficies superiores a las 10 hectáreas. Así pues, la red hidrológica de Andorra está muy marcada por el abrupto relieve que ejerce un importante impulso sobre la erosión de los lechos y márgenes de los ríos, especialmente en época de deshielo.

El territorio andorrano es drenado, mayoritariamente, por el sistema hidrográfico del río Valira, que a su vez se divide en tres subcuencas: el río Valira del Nord (146 km²), el río Valira d'Orient (207 km²) y el río Gran Valira (115 km², tras la confluencia de dos primeros). Estas aguas, cruzan la frontera española para alimentar la gran cuenca de drenaje del río Ebro, a través de su afluente, el Segre, para llegar finalmente al mar Mediterráneo.

En cuanto a la vertiente atlántica, el río Ariège nace en la cabecera de la vertiente compartida territorialmente entre Francia y Andorra (46 km², de los cuales el 45% en Andorra) y alimenta otra importante cuenca de drenaje europea, la del Garona.

Históricamente, la configuración del relieve y la presencia de las tierras más fértiles regadas por los principales ríos, favoreció el asentamiento de los pueblos y aldeas más poblados de los fondos de los valles. El desarrollo del país durante el siglo XX se dio en estas áreas en particular, con un aumento significativo en las áreas urbanizadas. Las actividades agrícolas se encuentran principalmente en los fondos de los valles, pero también en los llamados Cortals, áreas relativamente planas ubicadas en las estribaciones o en altura. Después de un período de deforestación a fines del siglo XIX y principios del XX, los bosques recuperaron tierras de los prados y praderas abandonadas, y en la actualidad aproximadamente un 39% del territorio del país está cubierto por masa forestal, mientras que las infraestructuras y las zonas urbanas ocupan sólo un 3% del territorio (mapa de uso del suelo (IEA 2012). Para una mejor comprensión, la Figura 1 muestra el mapa de usos del suelo de Andorra.

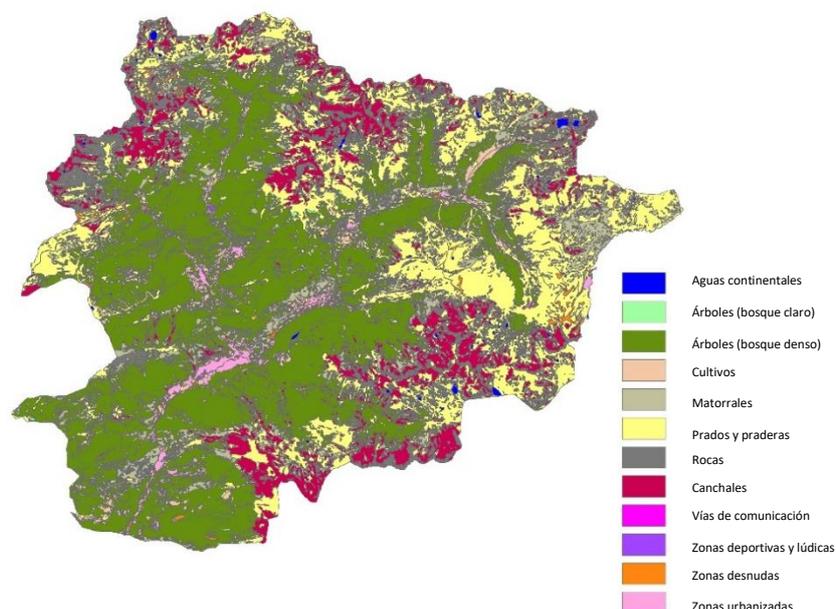


Figura 1. [Mapa de cubiertas del suelo 2012. Centre d'Estudis i de la Neu de la Muntanya \(CENMA/IEA\) de l'Institut d'Estudis Andorrans](#)

En cuanto los ecosistemas, Andorra es un país con una rica biodiversidad. Su posición en medio del eje de los Pirineos, con una gran parte del territorio ubicado en la vertiente mediterránea, le confiere una importante diversidad de condiciones climáticas, abarcando tanto tipos mediterráneos como entornos típicos de alta montaña alpinos. El gran gradiente altitudinal proporciona las condiciones adecuadas para una amplia gama de hábitats diferentes que sustentan una gran cantidad de seres vivos, algunos de ellos únicos o incluso endémicos. La actividad tradicional de la agricultura y la ganadería ha contribuido a incrementar la diversidad y el mosaico de hábitats y biodiversidad.

La naturaleza ocupa un lugar preponderante en Andorra, aunque la antropización y la urbanización son las principales amenazas que sufre la biodiversidad actualmente en Andorra. Para evitar al máximo esta pérdida, Andorra cuenta con 3 espacios protegidos que representan el 14% del territorio del país y que cuentan con planes de acción y de gestión anuales.



- **Parque natural de les Valls de Sorteny:** Primer parque natural de Andorra, creado en junio de 1999, con 1.080 ha.
- **Parque natural de les Valls del Comapedrosa:** Creado en julio de 2006, este parque tiene una superficie de más de 1.540 ha e incluye el pico más alto del país, el pico del Comapedrosa.
- **Valle Madriu-Perafita-Claror:** declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en la categoría de paisaje cultural el año 2004 con una superficie de 4.247 ha.

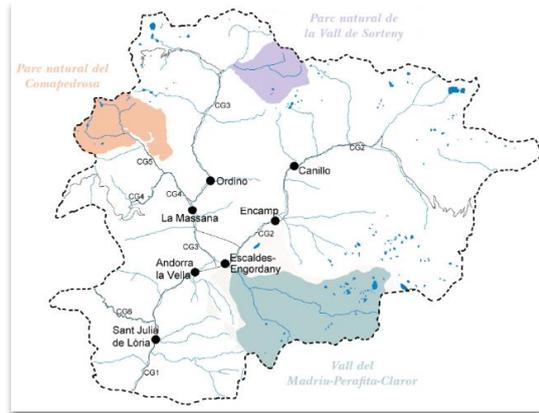


Figura 2: Ubicación de los espacios protegidos (extraído de [Guía d'Espais Protegits d'Andorra](#))

Además, Andorra se incorporó al Convenio de Ramsar relativo a la conservación de las zonas húmedas en noviembre de 2012² y los 3 espacios protegidos están inscritos en la lista de humedales de importancia internacional. De este modo Andorra tiene cerca de 7.000 ha de territorio en la lista de humedales de Ramsar y se sitúa en el tercer nivel mundial con un 14,7% del territorio inscrito en esta lista.

Recientemente, la lista de espacios protegidos de Andorra se ha ampliado con la declaración de la parroquia de Ordino como **Reserva de la Biosfera por la UNESCO**, representando la primera candidatura andorrana en entrar a formar parte de esta la lista. Aunque no es un espacio protegido estrictamente, el objetivo principal es certificar que la gestión de la región hace compatible la conservación del patrimonio natural con el desarrollo económico y humano. Ordino tiene una superficie de 8.473 ha (incluyendo el Parque Natural de Sorteny), lo que representa un 18% del total de Andorra.

1.3. Contexto climático

Situada en medio de la zona central de la biorregión alpina de los Pirineos, el clima de Andorra es un clima de montaña húmedo de latitud media con influencia mediterránea en la zona sur, donde las características son de clima mediterráneo continental.

Andorra presenta un promedio de temperatura anual de 8,7°C (según el período de referencia más actual 1991-2020). Enero es el mes más frío del año, con una temperatura media de 1,1°C y julio el más caluroso con una media de 17,5°C. Estos datos han sido comparados con los valores publicados en la última comunicación bianual (ver tabla siguiente) y se observa la clara tendencia de incremento de temperaturas que más adelante se expone en el apartado 1.2.1 Evolución del clima.

Período de estudio	1950-2019	1991-2020
Tª promedio anual	8,2°C	8,7 °C
Tª promedio enero	1,6 °C	1,1 °C
Tª promedio julio	16,8 °C	17,5 °C

Tabla 1. Características climáticas (temperatura, Tª) en diferentes períodos de estudio

Las temperaturas siguen un patrón muy marcado por un gradiente medio anual negativo, variando desde -0,4°C/100m para los meses en los que los fenómenos de inversión térmica son más presentes (octubre-enero) hasta -0,6°C/100 metros para los demás meses (media anual de -0,48°C/100m, para todo el macizo y de -0,52°C/100m para Andorra).

La precipitación es del tipo EAPH, es decir, la precipitación más abundante se da en otoño (253 mm), luego en verano (225 mm), en primavera (223 mm) y, finalmente, en invierno (155 mm). La precipitación media ronda los 858 mm/año (referencia 1991-2020) y está influida por una primera componente descrita por un gradiente longitudinal claramente marcado que transcurre desde el Atlántico (oeste) hacia el Mediterráneo (este), y una componente secundaria definida por un gradiente altitudinal positivo muy diferenciado entre la vertiente atlántica (media +0,7 mm/100m) y la cuenca mediterránea (media +19,8 mm/100m), con un valor medio para los Pirineos de 11,5 mm/100m (Miquel, C., 2014). Estos datos han sido comparados con los

² Convenio relativo a los humedales de importancia internacional, particularmente como hábitat de aves acuáticas, realizado en Ramsar el 2 de febrero de 1971 y modificado según el Protocolo con vistas a enmendar el Convenio, realizado en París el 3 de diciembre de 1982 y las enmiendas de Regina del 28 de mayo de 1987. Disponible [aquí](#).



valores publicados en la última comunicación bianual (ver tabla siguiente) y se observa la tendencia de reducción global de la precipitación que más adelante se expone en el apartado 1.2.1 Evolución del clima.

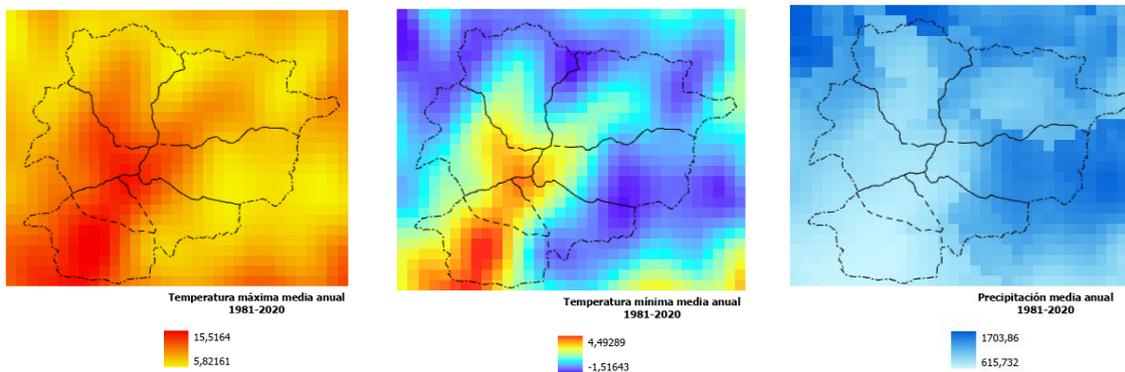


Figura 3: temperaturas máximas y mínimas medias anuales(°C); precipitación acumulada media anual (mm). Período 1981-2020.

Período de estudio	1950-2019	1991-2020
PP media	886 mm/año	858 mm/año
PP otoño	242 mm	253 mm
PP verano	251 mm	225 mm
PP primavera	225 mm	223 mm
PP invierno	168 mm	155 mm

Tabla 2. Características climáticas (precipitación, PP) en diferentes períodos de estudio

El recurso hídrico de Andorra se estima en 286 Hm3/año de media para el período 1950-2010, utilizando un enfoque de balance hídrico anual, y en 222 Hm3/año utilizando un enfoque mensual que tiene en cuenta el uso de la reserva de suelo, considerada 30 mm (Miquel, C., 2014). En promedio, no habría déficit de agua y la reserva útil solo se utilizaría para el mes de julio y la reconstrucción en agosto. El resto del año tiene excedente o superávit. Esta relación con el agua es muy similar a la del conjunto del Pirineo, aunque para el macizo, aparecen déficits hídricos en julio y agosto, teniendo en cuenta la menor altitud media de la sierra respecto a la de Andorra.

Teniendo en cuenta el balance hídrico, el ciclo de un año climatológicamente normal para Andorra contempla que, desde mediados de primavera hasta principios de verano, la reserva esté completa, como máximo; en verano se vacía al mínimo, pudiendo agotarse por completo. Al final del verano, en otoño se vuelve a llenar. Este modelo se cumplió en 2009, 2010, 2012 y 2013. Para los años más secos este ciclo se rompe, durante el verano se vacía hasta agotar las reservas y en otoño la hay recuperación, pero no es completa como en 2006, 2007, 2008, 2011, 2012, 2014, 2015 y 2016 (que se recuperaron en la caída, pero al final del año, la reserva se vació nuevamente).

Siguiendo los ciclos hidrológicos mencionados anteriormente, podemos apreciar que, si bien Andorra cuenta con promontorios y cursos de ríos altos, a nivel local y ocasionalmente puede enfrentarse a dificultades en la gestión de los recursos hídricos.

1.3.1. Evolución del clima

A fin de realizar un seguimiento y comprender el fenómeno del cambio climático en los Pirineos, el Gobierno de Andorra apoyó el estudio Climpy gestionado por el Observatorio Pirenaico del Cambio Climático (OPCC) y posteriormente el proyecto ADAPYR, gestionado por el mismo Observatorio. Estos proyectos son una iniciativa transfronteriza de cooperación territorial de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos (CTP) iniciada en 2010, y que cuenta con el apoyo de los gobiernos regionales de los países vecinos.

El mencionado estudio, muestra cómo la evolución de la temperatura media en los Pirineos ha sido de +0,26°C/decenio y la evolución de la precipitación media anual de -1,4% desde 1950 hasta 2020 (según período de referencia 1981-2010), siendo estos impactos más notables en verano y primavera en cuanto a temperatura, y en invierno y otoño en cuanto a precipitaciones (la primavera es el período sin variación). Pese a que los valores de precipitación muestran una tendencia negativa de las anomalías, cabe destacar que el mismo estudio destaca que la variación de la precipitación media anual en la vertiente norte del Pirineo no tiene significancia estadística. Andorra es un territorio singular del Pirineo en este sentido, puesto que parte de su territorio está en vertiente norte y parte en vertiente sur.



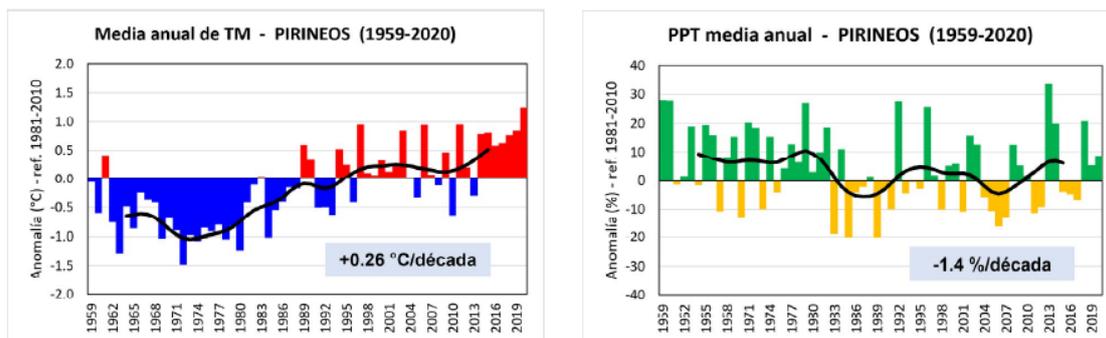


Figura 4. Tendencias anuales de temperatura y precipitación en el periodo 1959-2020. Fuente Proyecto Climpy. Gráfico del documento de [Líneas guía para la planificación climática local en los Pirineos. OPCC-Adapvr, 2021](#).

En cuanto al incremento de temperatura mínima y máxima para el mismo periodo de estudio (1959-2020), así como la temperatura media en verano, [el boletín de indicadores de Cambio Climático del Pirineo \(BICCPiR\)](#) elaborado en el mismo proyecto OPCC-ADAPYR, muestran los siguientes resultados, entre los que cabe destacar el valor de incremento de temperatura media en verano, superior a 2°C.



Por lo que se refiere a fenómenos extremos relativos a la temperatura, el mismo boletín (BICCPiR) da indicadores de la reducción de los días de helada o de duración de racha cálida, entre otros, que muestran como los efectos del cambio climático en el Pirineo son perceptibles y significativos:



El mismo estudio Climpy, ha evaluado la tendencia del manto nivoso en el Pirineo. En general el estudio destaca que el manto nivoso ha disminuido para el período 1958-2017, y que la disminución más clara se detecta a partir de los 2.100 m de altura. Uno de los análisis realizados en el marco de este estudio es la evolución de los días de cubierta de nieve a través de imágenes satélite, y aunque no se dispone de un histórico de datos que estadísticamente sea representativo, ya se observa cierta tendencia a una disminución. En cuanto al grosor y duración de la nieve, el BICCPiR hace referencia a los resultados del artículo de [López-Moreno et al. \(2020\) publicado en International Journal of Climatology](#) que indican que la duración de la cubierta de nieve y el grosor medio han disminuido durante el período 1958-2017, pero sólo es estadísticamente significativo a 2.100 m de altitud.

En cuanto a las proyecciones de cambio climático, según los resultados de Climpy, las tendencias de incremento de temperatura se mantendrán con diferentes intensidades durante el siglo XXI (en función del escenario de concentraciones de GEI), y en cualquiera de los casos la temperatura máxima diaria se prevé que se incremente entre 4 y 6,3°C respecto a los valores promedio del periodo 1986-2005, siendo este incremento de 3,2 a 4,9°C para la temperatura mínima.

Para el caso concreto de Andorra, según datos de la Oficina de la Energía y el Cambio Climático del año 2022, en base a los datos medios anuales de temperatura y precipitación obtenidos en 2 estaciones del país para el período de estudio 1950-2020, la temperatura media anual ha incrementado +0,22°C/decenio (figura siguiente), y si se analiza esta evolución para los últimos 50 años (1970-2020) el incremento es aún más notable, siendo de +0,34°C/decenio. En cuanto a la precipitación media anual, ha disminuido 18 mm/decenio desde 1950 (figura siguiente).



Así pues, los efectos del cambio climático ya son perceptibles en Andorra. Según el cuarto informe del IPCC, los territorios de montaña como Andorra son especialmente sensibles a los efectos del cambio climático³. Estas variaciones climáticas tendrán consecuencias sobre los diferentes ecosistemas, pero también sobre sus habitantes y las actividades económicas que se desarrollan.

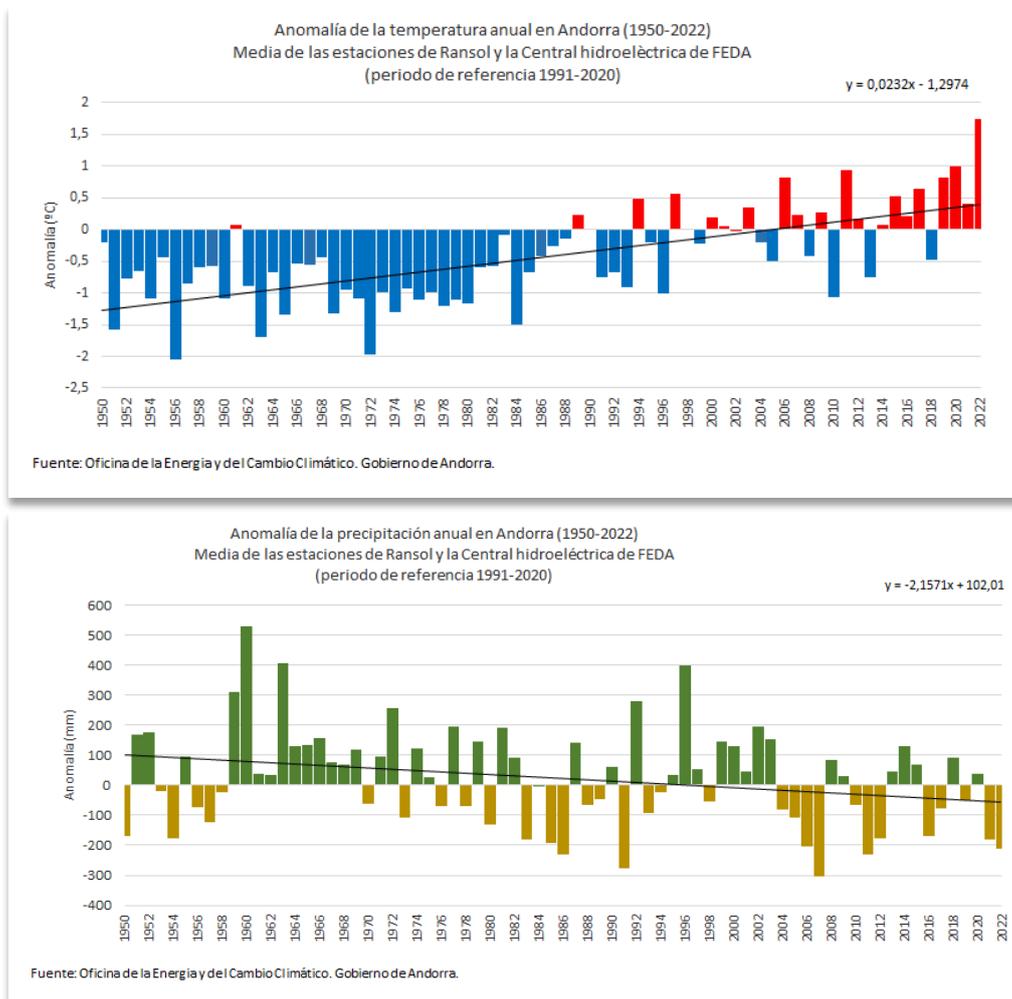


Figura 5: Evolución de la anomalía de la temperatura (superior.) y precipitación media anual en Andorra (inferior) (1950-2022) según el período de referencia 1991-2020. Fuente: Servicio Meteorológico de Andorra a partir de los datos de 2 estaciones meteorológica

A nivel de las proyecciones sobre la precipitación, de acuerdo a los resultados del proyecto Piragua⁴ para el caso de estudio del caudal del río Valira de Andorra, para el año 2050 se prevé que haya una reducción de más del 7% en el caudal medio anual en un contexto de cambio climático produciéndose cambios en el hidrograma de las cuencas fluviales de Andorra por un avance en la época de deshielo con el consecuente incremento de caudal en la época de invierno y una reducción de éste en la primavera y el verano.

Respecto a las proyecciones de cambio climático, en el trabajo de final de grado (TFG) "Proyecciones de cambio climático en Andorra: análisis y cálculo de indicadores en el marco de la estrategia nacional de adaptación al cambio climático" elaborado por Quintana, A⁵. se han extraído datos específicos de Andorra a partir de proyecciones de alta resolución generadas en el marco del estudio Climpy.

Se han analizado las proyecciones de temperatura y precipitación para el periodo 2006-2100 en dos de los posibles escenarios futuros de concentraciones de GEI descritos por el IPCC: RCP4.5 (escenario de bajas emisiones) i RCP8.5 (escenario de altas emisiones).

A finales de siglo, el impacto del escenario RCP4.5 en la variación del valor medio de temperatura máxima será de unos 3°C aproximadamente, mientras que, por el escenario más emisoro, las variaciones estarían

³ Informe de síntesis 2007, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Disponible [aquí](#).

⁴ <https://www.researchgate.net/project/PIRAGUA>; <https://ari.ad/projectes/piragua>

⁵ Disponible [aquí](#)



comprendidas entre 4.5°C y 6.4°C a finales de siglo, es decir, un aumento muy marcado respecto al período de referencia. Por su parte, las variaciones de la temperatura mínima estarían comprendidas entre 3.7°C y 5.0°C a finales de siglo, es decir, un aumento muy marcado respecto al período de referencia, especialmente en las dos últimas décadas, en las que se superarían los 4.5°C de incremento.

Cuanto a la variación del valor medio anual de temperatura media, las proyecciones generadas muestran a finales de siglo cómo el impacto del escenario RCP4.5 se situaría en torno a los 2.5°C por encima del período de referencia. Por lo que respecta al escenario más emisoro, las variaciones estarían comprendidas entre 4.0°C y 5.5°C a finales de siglo, demostrando una vez más, la tendencia seguida por todas las variables de temperatura, de incremento respecto al período de referencia (figura siguiente).

Los resultados están en la línea de las tendencias descritas para el conjunto del Pirineo: se estima un incremento de temperatura, especialmente de la máxima, en los dos escenarios analizados (RCP4.5 y RCP8.5), siendo el aumento de temperatura proporcional al aumento de concentraciones de GEI. La precipitación, sin embargo, no muestra una tendencia clara debido a la alta variabilidad de este parámetro.

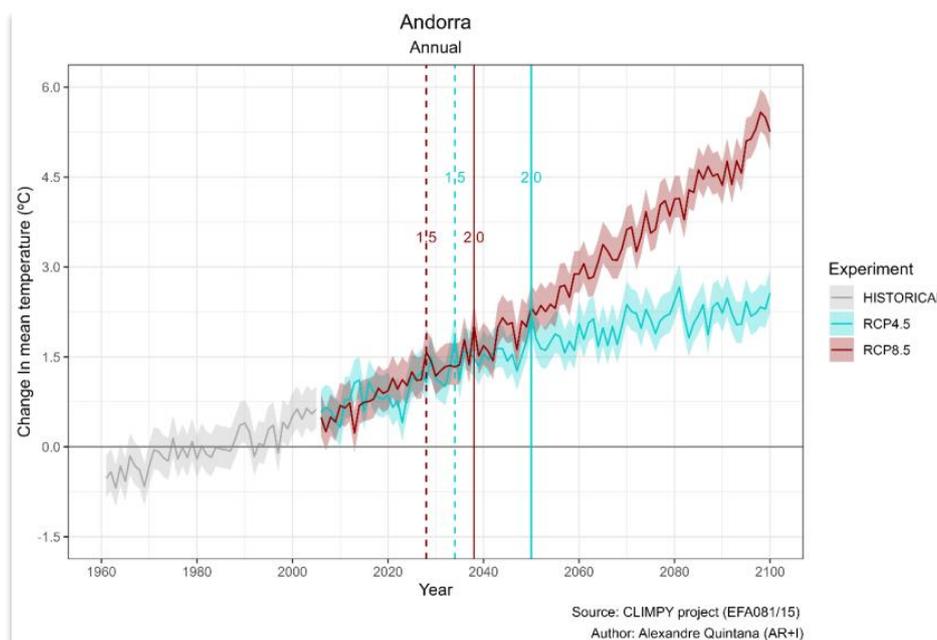


Figura 6: Evolución del valor medio anual de la temperatura media diaria (°C) en el Principado de Andorra para cada uno de los RCP analizados. La mediana está representada por una línea gruesa y la sombra representa los percentiles 17 y 83.

1.3.2. Contexto socioeconómico

A. Demografía

Andorra es un país pequeño en términos de superficie, pero con 82.623 habitantes (2023), la densidad alcanza casi los 174 habitantes por km², una densidad única en los Pirineos. Esta densidad ronda los 11.500 habitantes por km² si consideramos solo la zona urbanizada (aproximadamente un 2% del territorio⁶⁶). Gran parte de la población (46% en 2022) reside en los núcleos urbanos de Andorra la Vella (capital del país) y Escaldes-Engordany, en el valle central.

La evolución de la población ha sido exponencial desde mediados del siglo XX. En 1947, Andorra tenía solo 5.385 habitantes (figura siguiente). El desarrollo económico y las altas tasas de inmigración ocurridas en la segunda mitad del siglo XX explican este aumento y la variedad de nacionalidades que componen la sociedad andorrana. Andorra es uno de los pocos países del mundo donde la población de extranjeros (52,4%) supera a la población nacionalidad andorrana (47,6%). Después de la nacionalidad andorrana, la nacionalidad más representada es la española (24,8% de la población), seguida de la portuguesa (10,8%) y la francesa (4,5%). El resto (12,3%), con representaciones del país de origen de menos de 1.400 habitantes, conforman un grupo diverso de más de 17 nacionalidades. Desde la aprobación en 1995 de una ley menos restrictiva del acceso a la nacionalidad andorrana, se observa una tendencia al aumento del número de personas con esta nacionalidad. En cuanto a la población, en 2022 la edad media es de 41,26

⁶⁶ En base al análisis de imágenes satélite para el estudio de los usos del suelo, 2021 (AR+I)





años (41,81 para hombres y 42,74 para mujeres), con una distribución hombre / mujer de 1,06 (51% de hombres y 49% mujeres).

En los gráficos siguientes se observa la tendencia de la población en Andorra y como la crisis sanitaria del COVID-19 afectó a la población flotante, puesto que incorpora los visitantes y turistas del país, ese año las emisiones de GEI se redujeron especialmente debido a la reducción del consumo de combustibles fósiles de locomoción, que tienen un peso muy importante en el sector energético, como se puede observar en el apartado de inventario nacional de GEI de este mismo informe bianual.

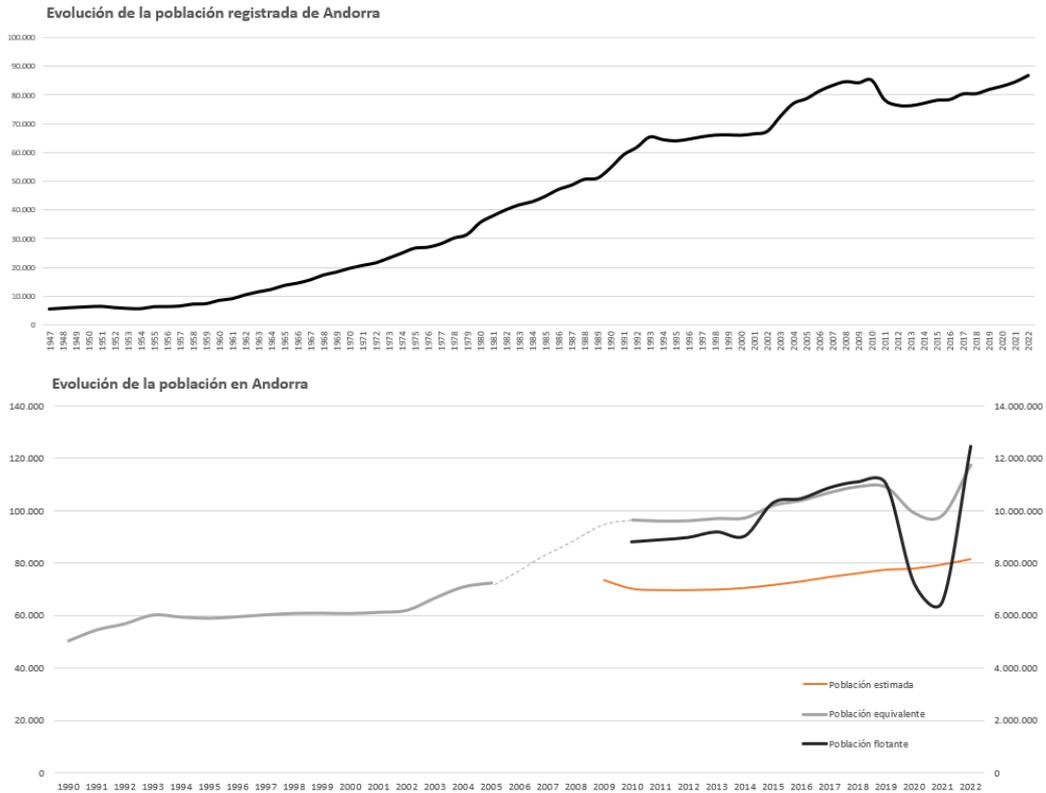


Figura 7: Evolución de la población en Andorra. El gráfico superior muestra la población registrada y el gráfico inferior muestra la población estimada (corrige el valor de población registrada desde el año 2009), la población equivalente (tiene en cuenta la población que pese a no residir estudia o trabaja) y la población flotante (tiene en cuenta los turista y visitantes).



Figura 8: Pirámide de población (2022). Fuente: Dept. Estadística

B. Economía

Según las [declaraciones del Fondo Monetario Internacional](#) como conclusión de las observaciones de sus misiones, la economía andorrana está recuperándose significativamente de la profunda recesión causada por la pandemia en el año 2020. En 2021 el PIB real creció un 8,9% gracias a un crecimiento económico mayor al esperado en la segunda mitad del año, a pesar de la aparición de la variante Ómicron. Las condiciones del mercado laboral han mejorado y Andorra mantiene una de las tasas de desempleo más





bajas en Europa. La inflación general se aceleró como resultado de los elevados precios de la energía, aunque las presiones inflacionarias se han mantenido por debajo de las de los países vecinos gracias a los contratos a largo plazo con proveedores de energía extranjeros. Aunque el gobierno retiró gradualmente las medidas de apoyo por la COVID, el conjunto de políticas fiscal y monetaria continuó dando soporte durante el 2021.

Según datos del 23 de marzo del 2023 del Departamento de Estadística del Gobierno de Andorra, el PIB real del año 2022 se sitúa en 2.798,8 millones de euros, lo que supone un aumento del +8,8% en relación al año 2021 debido a la variación positiva de todos los sectores productivos del Principado. Destaca el sector construcción, con un aumento del +7,4%, seguido del sector servicios con un +7,1%. Los sectores industria y agricultura también experimentan variaciones positivas. En cuanto a los componentes del sector servicios, el subsector del Comercio, Hostelería, Transporte, Información y Comunicaciones crece un +11,8%, el subsector Financiero, Inmobiliario y las Actividades Profesionales y Técnicas registra una variación del +5,4%, y el subsector de las Administraciones Públicas, Educación, Sanidad, Servicios Sociales y Personales aumenta un +4,1%.

Así pues, con la estimación avanzada del PIB real del año 2022, se muestra la buena continuidad de la economía del Principado después del impacto provocado por la COVID-19, manteniendo valores de crecimiento positivos y alcanzando los valores de antes de la pandemia.

Por su parte, el PIB nominal para el año 2022 crece el +13,4% respecto al año anterior, situándose en 3.187,5 millones de euros.

La economía andorrana se centra principalmente en actividades terciarias, siendo los motores del crecimiento económico los sectores de los servicios y la construcción, por lo que sus resultados son determinantes para explicar la evolución de la economía andorrana.

Finalmente, el sector financiero juega un papel importante como motor del sector económico, ya que su actividad representa aproximadamente el 14% del VAB (2022).

	2019	2020	2021	2022
VAB REAL SECTOR AGRICULTURA	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
VAB REAL SECTOR INDUSTRIA Y MANUFACTURA	2,0%	1,8%	1,8%	1,7%
VAB REAL SECTOR CONSTRUCCIÓN	2,7%	2,7%	3,1%	3,1%
VAB REAL SECTOR SERVICIOS	31,5%	28,7%	31,6%	31,6%
VAB REAL SECTOR COMERCIAL, HOSTELERÍA, TRANSPORTE, INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	11,2%	9,4%	10,0%	10,4%
VAB REAL SECTOR FINANCIERO, INMOBILIARIO, PROFESIONAL Y TÉCNICOS	12,5%	12,0%	13,8%	13,6%
VAB REAL ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, EDUCACIÓN, SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES Y PERSONALES	7,7%	7,3%	7,8%	7,6%
VAB REAL SECTOR NO FINANCIERO	32,1%	29,4%	31,7%	31,9%

Tabla 3. Evolución anual del VAB en valores reales. Fuente: Departamento de Estadística del Gobierno de Andorra.

Energía e industria

La demanda energética de Andorra está totalmente condicionada por las importaciones de combustibles fósiles pese a que ha disminuido ligeramente en el último año, pasando de un 75,5% a un 73,9%. Añadiendo a este valor de importaciones las relativas a la energía eléctrica, la dependencia nacional es del 94,9% de la demanda energética nacional.

Tal y como se muestra en la figura siguiente, prácticamente el 50% de la demanda corresponde a los carburantes de locomoción, mientras que el resto se reparte entre consumo eléctrico, consumo de gasóleo de calefacción y otros gases como el butano, el propano o el GNL que alimenta a la única planta de cogeneración que funciona con este gas en el país. El consumo de biomasa o biorreactores es muy minoritario, no llegando ni a un 1% del consumo energético.

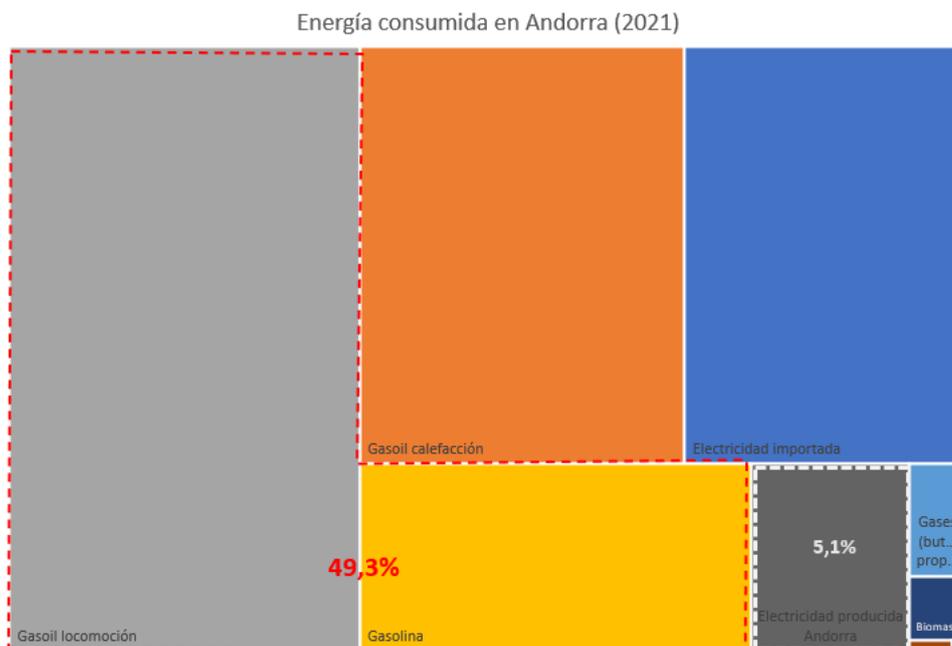


Figura 9: Diagrama del consumo de energía de Andorra (2021) por tipo de combustibles.

La producción nacional de energía eléctrica cubre aproximadamente el 20% de la demanda, con una producción mayoritaria de origen hidráulico (73%), que varía anualmente en función del caudal de los ríos, seguida de la valoración energética de residuos (16%) que se realiza desde 2016 en el Centro de Tratamiento de Residuos de Andorra (CTRA, SA) y cuya producción, es cada vez más importante. La producción de origen fotovoltaico, en aumento, supera ya la barrera de los 3.000 MW, y juntamente con la planta de cogeneración a partir de GNL del país representan el 11% restante de la producción nacional. La cogeneración representa alrededor del 6% de la producción eléctrica nacional, fruto de la clara voluntad de diversificar la producción energética nacional. El restante 80% de la energía eléctrica demandada en Andorra proviene de las importaciones de Francia (el 48% del total) y de España (52%).

Distribución de la producción energética nacional (2021)

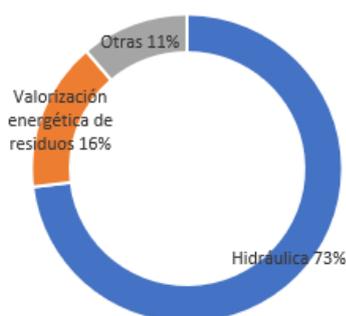


Figura 10. Distribución de la producción de energía en Andorra. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de producción y consumo publicados por FEDA para el 2021 (<https://www.feda.ad/energia-i-meteo/energia/historic>)

Las importaciones de carburantes han aumentado un 6% aproximadamente desde el 1990 hasta la actualidad, siendo los combustibles de locomoción y el gasóleo de calefacción los que más peso tienen en el consumo de carburantes (48% y 31% respectivamente). Pero si estos valores se observan desde el 2005, año en el que se produjo el pico de consumo de carburantes, hasta la actualidad, se observa que la tendencia de una reducción de aproximadamente el -30% (1990-2021).

Concretamente por lo que respecta a los combustibles de locomoción, estos han aumentado más de un 45% su consumo, pero la tendencia muestra (ver gráfico siguiente) que el 2005 se produjo un pico de consumo y a partir de entonces la tendencia ha sido una reducción del -28%. Cabe señalar, que los combustibles importados no se consumen en su totalidad en Andorra debido el fenómeno *fuel tourism*. El *fuel tourism* hace referencia a la práctica de adquirir combustibles fósiles para el transporte por carretera en un país, para consumirlos en otro y está normalmente asociado a un diferencial en el precio debido a un





nivel impositivo más bajo en el país de adquisición del carburante. Para el caso de Andorra, se estima que el 79,6% de los combustibles fósiles destinados a locomoción se consumen fuera del país⁷.

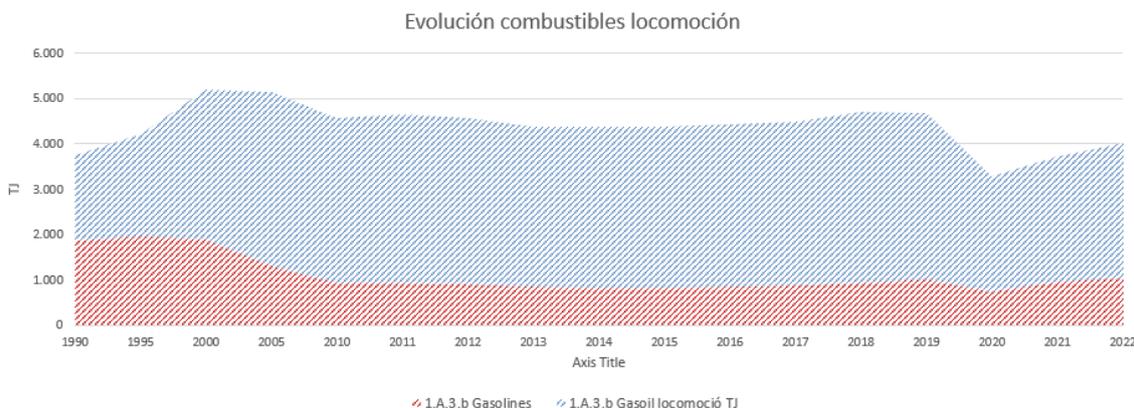


Figura 11: Evolución del consumo de combustibles para locomoción.

También se detecta una reducción significativa de las compras al exterior de fuel doméstico desde el año 2005 (-33%) y, pese a que las instalaciones están basculando hacia la electrificación de la producción térmica, la demanda de electricidad se ha mantenido prácticamente estable desde el 2005.

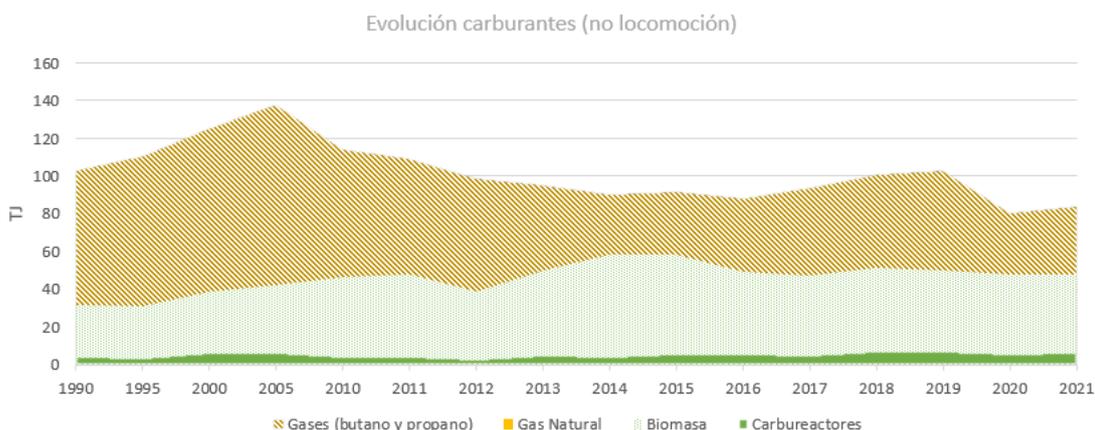


Figura 12: Evolución del consumo de hidrocarburos confines distintos al transporte

En cuanto a la industria (producción y distribución de energía) y la manufactura, durante el 2021 mostró una contribución positiva en el crecimiento económico (6,4% de crecimiento del VAB real frente a la reducción que se registró en el 202) que proviene principalmente del subsector manufactura. Pese a ello, el sector ha reducido el número de asalariados⁸. Aun así, el sector industrial sigue siendo muy residual a nivel país, con 1.580 trabajadores, principalmente en los subsectores del tabaco, industrias de productos alimentarios y bebidas, y edición, artes gráficas y reproducción de soportes registrados.

Por lo que respecta al subsector de producción y distribución de energía, las cifras de la producción energética nacional han sido expuestas anteriormente, y en cuanto a su peso como sector económico cabe decir que dentro del sector industrial representa el cuarto subsector en número de trabajadores.

⁷ Estimación del fuel tourism de Andorra, elaborado por Andorra Recerca i Innovació (2021)

⁸ Anuario descriptivo de la evolución de la economía andorrana y de los principales sectores económicos del país. (Cambra de Comerç, Indústria i Serveis d'Andorra, 2021) <https://www.ccis.ad/docs/ie2021/catalan/html/index.html>





Agricultura y medio ambiente

En los Pirineos, el sector agropecuario tiene un papel importante como sector fijador de población al territorio, así como para el mantenimiento de los paisajes y la flora y fauna tradicionales. En Andorra, la agricultura y la ganadería fueron las principales actividades económicas hasta la aparición del turismo en la década de 1950. Actualmente, el sector agrícola y forestal tiene un peso del 0,2% en la economía (2022). Esta caída ha sido acompañada de una intensificación del ritmo de descenso del número de asalariados y de la superficie agraria útil. Además, el censo ganadero se ha ido reduciendo y el número de establecimientos se ha estancado en el último año.



Fotografía 1: Fotografía de Marcio Pereira Gonçalves (L'estiu al Grau)



La ganadería y la agricultura en Andorra se basan en mantener el sistema de gestión tradicional que asegura un equilibrio sostenible entre la ganadería y la superficie agrícola. La superficie agrícola útil cubre el 1,71% del territorio (alrededor de 980 Ha⁹), y la cabaña ganadera cuenta con cerca de 4.200 cabezas¹⁰ repartidas entre bovinos (54%), equinos (16%), ovinos (22%) y caprinos (8%), el número de explotaciones se mantiene estable desde el año 2014. Destacar que la asociación de Ganaderos de Andorra, junto con el Gobierno, han promovido la Carne de Andorra como una marca que se comercializa bajo el sello de control y garantía «Carne de Calidad Controlada de Andorra» y bajo el sello de Indicación Geográfica protegida «Carne de Andorra IGP» reconocida por la UE.

Cabe señalar que, en los últimos años, varias iniciativas privadas, beneficiadas con el apoyo público, han permitido diversificar la actividad hacia nuevos cultivos con el fin de mejorar el rendimiento de las tierras, como la plantación de manzanas, viña, producción de miel, producción de carne de calidad, etc. Desde el 2017, por ejemplo, existe el sello de calidad de vinos del Principado y el Gobierno ofrece ayudas a las bodegas que participan en esta calidad controlada.



Fotografía 2: Cultivo de tabaco

El tabaco ha sido un cultivo singular en el Principado, que en la actualidad representa alrededor de 122.000 kg de producción al año y que, debido a unos derechos aduaneros relativos a la importación de este producto y los acuerdos entre el Gobierno y el sector primario, supuso una predominancia de este cultivo en el país. La producción de tabaco se va reduciendo progresivamente con la perspectiva de diversificar el sector agrario para adaptarlo a la desaparición de dichos derechos aduaneros en el futuro.

En el 2021 el Gobierno ha dado un impulso a la producción ecológica con el soporte de ayudas directas e indirectas que acompañan al sector primario en el proceso de conversión a la producción ecológica y de proximidad, y en el 2022 la Ley 31/2022, del 21 de julio, para el desarrollo i la diversificación de los sectores ganaderos y agrarios, regula la implantación de nuevos cultivos, la implantación de nuevas infraestructuras y las iniciativas innovadoras para producir productos de calidad, y tienen en cuenta la búsqueda de alternativas que permitan generar nuevas fuentes de ingresos complementario al desarrollo de la actividad primaria.

A nivel ambiental, Andorra goza de una alta calidad, habiéndose contabilizado que el 86% de las aguas superficiales son de excelente o buena calidad¹¹ y que el 79% del tiempo, la calidad del aire es excelente o buena¹².

⁹ La FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) publica el área agrícola de Andorra se sitúa entorno las 18.800 ha (<https://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?iso3=AND>) porque incluye toda la superficie de pastos o pastizales de alta montaña (que asciende a prácticamente 17.000 ha).

¹⁰ Según datos de la cabana ramadera facilitada por el Departamento de Agricultura y datos publicados en www.estadistica.ad

¹¹ Balance de calidad de los ríos del Principado de Andorra (Gobierno de Andorra, 2021)

https://www.mediambient.ad/images/stories/PDF/aigua/mapes/Qualitat_FQ_any_2021.pdf

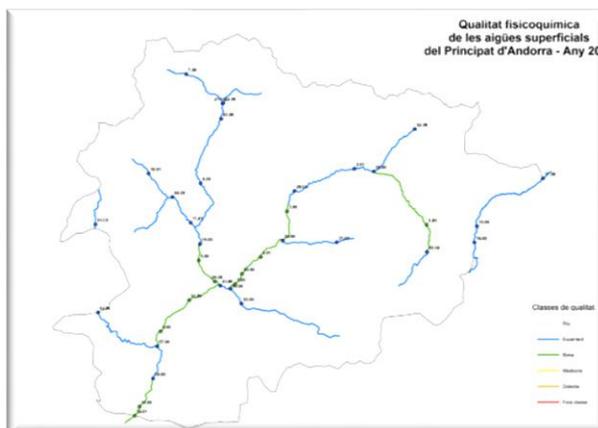
¹² Informe de la calidad del aire en Andorra (Gobierno de Andorra, 2021).

<https://www.mediambient.ad/images/stories/PDF/aire/informes/2021-la-qualitat-de-laire-a-andorra.pdf>



En cuanto a contaminación acústica, los resultados obtenidos en 2021 muestran unos resultados de buena calidad acústica. Un 89% de las estaciones de la red de control cumplen los objetivos de calidad fijados en el catastro sonoro (54% calidad excelente y un 35% calidad buena). Se han registrado 5 estaciones con calidad aceptable, 3 estaciones con calidad mala, pero ninguna muy mala.

De las 69 estaciones que forman parte de la red de seguimiento acústico, 8 estaciones no cumplen con los objetivos de calidad. El 62,5% de estos incumplimientos se clasifican con calidad pasable, con valores muy próximos a los fijados por el catastro (< 2 dB(A)).¹³



Servicios y turismo

La economía andorrana está fuertemente centrada en las actividades terciarias, este sector concentra el 84,9% del VAB global y el 85,2% de los asalariados¹⁰¹⁴. En este sector, las principales actividades son el comercio, la hostelería y la restauración, así como las actividades relacionadas con los servicios financieros.

El comercio es un elemento muy importante en la economía de Andorra y uno de los principales atractivos turísticos del país, ofreciendo precios más competitivos que los de los países vecinos, también con horarios flexibles y una amplia oferta de productos. En Andorra, el sector comercial tiene un peso en el VAB del 16,3 % y representa el 21,7% de la ocupación total del país¹⁰. Este sector atrae al 54% de los visitantes, que lo hacen por motivos comerciales, pero las motivaciones de estos visitantes también se centran en las visitas en general, los paseos y el descubrimiento de Andorra, el esquí, la gastronomía, la naturaleza, patrimonio cultural, hidroterapia (salud y bienestar) o termoludismo, etc. Pese al atractivo del sector comercial para el turismo, este sector se está transformando debido al cambio de hábitos de los consumidores, que cada vez más buscan experiencias en vez de la compra de productos, así como también por el incremento de las compras por internet.

En los últimos años el comercio ha ido perdiendo cierto peso en la economía a favor del sector inmobiliario y los servicios empresariales.

En último lugar, el sistema financiero y aseguradoras, que tienen como núcleo principal el sistema bancario, representan el 12,3% del VAB de Andorra (2020), pese a tener un peso no tan significativo en el total de asalariados el país (4,7 % en el 2021). En el año 2020 Andorra pasó a formar parte del Fondo Monetario Internacional (FMI), de manera que, en el futuro y si es necesario, será más sencillo que pueda recibir soporte técnico en áreas especializadas. En el último artículo IV publicado por el FMI en relación a Andorra¹⁵, define que la economía andorrana se está recuperando con fuerza de la pandemia, apoyada por un repunte del turismo, el comercio minorista, la construcción y los servicios profesionales. Se espera que el PIB real alcance los niveles anteriores a la crisis en la segunda mitad de 2022. Si bien la tasa de desempleo se encuentra entre las más bajas de Europa y continúa disminuyendo, persisten focos de vulnerabilidad. A pesar de los significativos amortiguadores de políticas, todavía existen riesgos que deben afrontarse para asegurar el crecimiento potencial de Andorra, los cuales exigen un enfoque múltiple de diversificación, impulso de la inversión y desarrollo del capital humano, entre los que se incluye la resiliencia del país a los eventos extremos de riesgos naturales relacionados con el cambio climático.

El turismo es uno de los pilares de la economía de Andorra, y pese a que según datos del PIB oficiales del año 2020 el sector hotelería y restauración sólo representaba el 6,3% del VAB debido a los efectos de la pandemia de la COVID-19, su impacto indirecto sobre la economía es mucho mayor ya que influye en otros sectores como el comercial, las actividades lúdicas, etc. Y en el 2019 se estimó que acaba representado directa e indirectamente más del 80% del VAB del país.

La evolución de los turistas en Andorra sufrió un importante descenso en el año 2020 debido a la pandemia sanitaria, pero después de la pandemia, este sector se ha ido recuperando y en el 2022 se han batido récords en el número de pernотaciones llegando a los 10 millones. Los valores del 2022 supusieron un

¹³ Informe de la calidad acústica en Andorra (Gobierno de Andorra, 2021) <https://www.mediambient.ad/images/stories/PDF/temes-interes/la-qualitat-acustica-a-andorra-2021.pdf>

¹⁴ Anuario descriptivo de la evolución de la economía andorrana y de los principales sectores económicos del país. (Camba de Comerç, Indústria i Serveis d'Andorra, 2021) <https://www.ccis.ad/docs/ie2021/catalan/html/index.html>

¹⁵ <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2022/06/16/Principality-of-Andorra-2022-Article-IV-Consultation-Press-Release-and-Staff-Report-519701>



incremento del 13% respecto al 2019 antes de la pandemia, y el modelo ha diversificado la temporalidad más allá del turismo de nieve gracias a diferentes campañas de verano, generando un incremento del número de pernoctaciones en la temporada de junio a setiembre (verano) del 31% respecto el 2019¹⁶, valor superior al incremento de la temporada de invierno.

Con todo, el turismo está cada vez más diversificado y atrae cerca de 8 millones de visitantes al año, aunque con una fuerte estacionalidad ligada a las actividades invernales, pero con una buena afluencia para los meses de verano.

Andorra es considerada un destino de referencia en el mundo de la nieve, con 4 dominios esquiables que ofrecen 303 km de pistas de esquí: Grandvalira, Ordino-Arcalís, Vallnord Pal-Arinsal y Naturlandia (como estación de esquí nórdico). El sector del esquí es la base de 790 empleos directos que durante la temporada 2021-2022, vendieron 2,4 millones de forfaits. Para asegurar los días de esquí la inversión en equipamientos para estas instalaciones ha sido de 11,2 millones de euros para el 2021, una cifra superior a los 8,85 millones del 2020 pero que todavía no ha superado los 16 millones invertidos en el 2019.



Figura 13. Evolución de los días de esquí vendidos en las estaciones de esquí de Andorra, teniendo en consideración que un forfait de temporada son 20 días de uso (Fuente: Ski Andorra). Se observa las consecuencias del cierre anticipado de las estaciones el 14 de marzo dl 2020 debido a la COVID-19.

Durante el verano, las áreas de esquí diversifican su oferta con actividades como ciclismo (BTT), golf, circuitos de aventura, senderismo, actividades familiares, entre otras. El país ofrece otras actividades al aire libre, más allá de las ya mencionadas, como senderismo, vías ferratas, barranquismo, escalada, pesca, rutas de ecoturismo, etc.

¹⁶ Disponible [aquí](#).





Ilustración 2. Imágenes de la campaña de promoción turística de Andorra Turisme, donde se destaca la diversificación de actividades más allá del turismo de nieve

A partir del 1 de julio del 2022, el Gobierno cobra el impuesto sobre las estancias en alojamientos turísticos, con un importe que va de 1 a 3 euros por persona y día. Este impuesto se destina al Fondo para el impulso del turismo, que tiene como objetivo la promoción turística y el desarrollo de las infraestructuras y servicios asociados.

Construcción

La construcción ha sido el sector más dinámico durante el 2021, con un crecimiento del VAB del 23,5% (un 9,3 % del VAB real). En los últimos años ha sido un sector en crecimiento constante desde e su recuperación en el año 2016. Principalmente el sector que ha crecido es el sector residencial, puesto que el sector público ha visto limitada su capacidad de inversión debido al impacto de situaciones como la pandemia de la COVID-19.

En el 2021 la superficie de visados de proyectos creció un 168%, llegando a 536.241 m² y especialmente las reformas batieron un récord en superficie autorizada, en parte debido a la normativa de eficiencia energética y el programa Renova, así como la Ley 15/2000, de 26 de noviembre, de medidas urgente sen materia de alquileres de fincas urbanas y de mejora del poder adquisitivo, que permitió la rehabilitación de viviendas que estaban fuera de normativa.¹⁷

Transporte y comunicaciones

El sector del transporte y de las comunicaciones representan un 1,8 % y un 3,8% del VAB respectivamente, y en cuanto a ocupación, los asalariados de este sector representan un 2,3% y un 0,8% respectivamente. Cabe destacar el incremento más reciente de los establecimientos dedicados a tecnologías de información y comunicación.

En cuanto al transporte específicamente, cabe decir que las matriculaciones de vehículos en 2021 se recuperaron después de los valores negativos del año 2020. Concretamente se matricularon 4.376 vehículos. En general más del 65% son vehículos de pasajeros tipo turismos (aproximadamente 64.000 vehículos). Las motocicletas siguen a esta categoría con más de 17.000 vehículos (16%). En cuanto a la evolución del parque vehicular, se observa un incremento del 67,7% desde 1997, sin embargo, se estabiliza el volumen desde 2007 con un ligero y constante incremento a partir de 2015 que se ha mantenido en una media de crecimiento del 3% anual desde entonces hasta la actualidad. En 2021, el 1% del parque automovilístico es eléctrico, siendo la tipología con mayor penetración la de las furgonetas, con un 1,22% de eléctricas.

La figura siguiente muestra la evolución del parque vehicular. La motorización es de aproximadamente 830 turismos por cada 1.000 habitantes, muy elevada en comparación con otros países, derivada de la necesidad del uso de vehículo privado por la configuración del territorio y el alcance de la red de transporte público existente.

¹⁷ Anuario descriptivo de la evolución de la economía andorrana y de los principales sectores económicos del país. (Camba de Comerç, Indústria i Serveis d'Andorra, 2021) <https://www.ccis.ad/docs/ie2021/catalan/html/index.html>

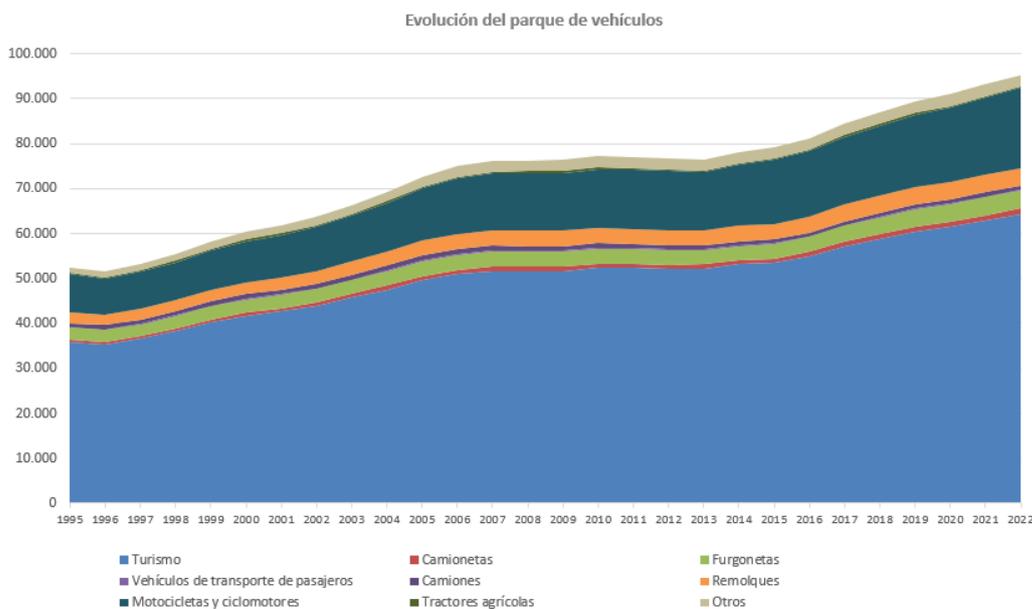


Figura 14 Evolución del parque automovilístico de Andorra

De acuerdo al Plan director de movilidad de Andorra para el 2030, cada día laborable se producen 335.700 desplazamientos, de los cuales 168.000 se realizan en vehículos privado (residentes, transfronterizos, visitantes o turistas), y se recorren 335.000 km al día¹⁸. El Valle Central es el que concentra la mayor parte de estos desplazamientos (Andorra la Vella, Escaldes-Engordany y Sant Julià de Lòria), con un total de 137.800 viajes al día.

En cuanto a los viajes, el 50% cubren una distancia menor o igual a 5 km para vehículos ligeros, esta misma distancia la realiza el 45% de los desplazamientos de vehículos pesados. Cabe destacar que para el Valle Central más del 80% de los desplazamientos es inferior a 2 km.

En la actualidad la movilidad en Andorra se realiza en un 74% de los casos en vehículo privado, seguida de la movilidad a pie o en vehículos de movilidad personal (bicicleta, patinetes) en un 17% de los casos (principalmente en el valle Central donde la orografía no es tan pronunciada), y sólo un 9% se hace mediante el uso de transporte público colectivo (autobuses nacionales o comunales)¹⁵.

Todos los desplazamientos internos de Andorra se realizan a través de la red nacional de carreteras, que se extiende por cerca de 330 km (carreteras generales y secundarias). El uso del transporte en helicóptero es excepcional y se utiliza principalmente para transporte médico y para trabajos de montaña. Cabe destacar que el transporte por cable tiene en Andorra una presencia notable, con 7 telecabinas y un teleférico, utilizados únicamente para acceder a estaciones de esquí.

Con el exterior, Andorra se comunica de la misma forma, por carretera mayoritariamente y en helicóptero puntualmente como ya se ha mencionado. La figura siguiente muestra la red vial interna y local del país.

El único acceso directo a Francia por la red de carreteras es la carretera general CG2 que se une a la N22 francesa, que a su vez comunica con la E9 / N20, dirección Perpiñán (136 km) o Toulouse (160 km). La ruta europea E9 une las ciudades de Orleans (Francia) y Barcelona (España), atravesando los Pirineos por los túneles de Puymorens y Cadí, cerca del extremo oriente del territorio andorrano.

Distribución modal de la movilidad en Andorra (2022)

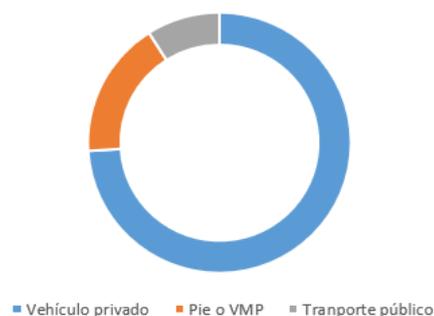


Figura 15. Distribución modal de Andorra. Fuente: Plan director de la Movilidad de Andorra para el 2030 (2022)

¹⁸ Plan director de la movilidad de Andorra 2030. Gobierno de Andorra (2022)





En cuanto al acceso por carretera a España, la carretera general CG1 se une a la N-145 española que une Andorra con la Seu d'Urgell ya en territorio catalán, donde cruza la N-260 (eje pirenaico) y la C-14 que lleva a Lleida (138 km), Barcelona (204 km), y da acceso a toda la Península Ibérica.

Andorra no dispone de infraestructura ferroviaria, y el año 2023 se ha proyectado el primer helipuerto en el país, pendiente de ejecución. Las estaciones ferroviarias más cercanas son las francesas de Hospitalet-près-l'Andorre a 12 km, la Tour de Carol a 27 km o las estaciones españolas de Puigcerdà a 57 km que conecta con las redes ferroviarias de los países vecinos. Para llegar a la red de trenes de alta velocidad, las opciones más utilizadas son las de Lleida (a 138 km) para viajes a la Península Ibérica (AVE) o Toulouse (a 160 km) para Francia y el resto de Europa.

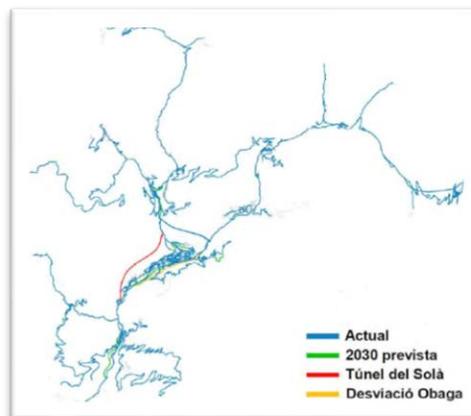


Figura 16 Infraestructura viaria de Andorra actual y prevista hasta el 2030

Finalmente, aparte de lo ya mencionado sobre el helicóptero, el transporte aéreo de pasajeros solo es posible desde aeropuertos extranjeros. Entre estos aeropuertos, los más importantes situados cerca de Andorra son Toulouse-Blagnac (a 169 km, código IATA: TLS) y Barcelona-El Prat (a 191 o 199 km, código IATA: BCN). No obstante, cabe mencionar el aeropuerto Seu d'Urgell (código IATA: LEU) a unos veinte kilómetros de Andorra y con buenas perspectivas comerciales de futuro. Se trata de una instalación de la Generalitat de Catalunya que da cabida a vuelos de aviación general y de emergencia, que desde el 8 de enero de 2015 puede acoger vuelos comerciales. La gestión ordinaria del aeropuerto logró un total de 2.159 operaciones desde 2014.

En cuanto al transporte público, Andorra cuenta tanto con servicios públicos de autobús nacional que unen las principales ciudades del país, así como servicios internacionales, que conectan Andorra por un lado con La Seu de Urgell (primera ciudad del territorio catalán después de la frontera hispano-andorrana), a Barcelona, a los principales aeropuertos catalanes (El Prat, Reus, Girona y Lleida) y del otro lado a ciudades francesas como Hospitalet-près- l'Andorre, Toulouse, etc. (en total 21 líneas internacionales, de las cuales 15 conectan con España, 2 con Francia y 4 con Portugal). La flota de autobuses urbanos se está renovando paulatinamente con vehículos que contaminan menos y tienen un menor consumo energético, y se han adoptado nuevos modelos de servicios, como el autobús a demanda.

1.4. Arreglos institucionales y mecanismos legales

La recopilación y el análisis de información transparente y contrastada sobre la acción climática i las tendencias de emisiones de GEI, tanto históricas como proyectadas, es esencial para la toma de decisiones basada en evidencias y, a su vez, genera confianza, comprensión y promueve la participación de las partes interesadas.

A fin de comunicar información fiable, transparente y completa sobre las emisiones de GEI y a su vez, dar respuesta a los compromisos adoptados por la Convención, Andorra lleva ya un largo proceso de adopción de mecanismos institucionales, legales, estratégicos y financieros en materia de cambio climático que garanticen la continuidad, calidad y mejora continua de la preparación y comunicación de los informes nacionales en el marco de la Convención.

El proceso de consolidación institucional en materia de transición energética y cambio climático, ha estado marcada por la creación, en abril de 2015, de la Oficina de la Energía y el Cambio Climático (OECC en adelante) mediante el Decreto 29-04-2015¹⁹. A este organismo se le atribuyen competencias en materia de energía (despliegue de políticas energéticas nacionales) y de cambio climático (estudio del fenómeno, mitigación, adaptación, sensibilización).

En materia legal se aprobó por unanimidad en el Parlamento, el instrumento que representa el eje vertebrador de la política energética y de cambio climático de Andorra; se trata de la Ley 21/2018, del 13 de septiembre, de impulso a la transición energética y de cambio climático²⁰ (Litecc en adelante). Esta ley, se elaboró de forma participativa entre diferentes Ministerios, que aportaron sus visiones estratégicas y

¹⁹ Decret del 29-4-2015 de creació de l'Oficina de l'Energia i del Canvi Climàtic. Consultable en [este enlace](#).

²⁰ Llei 21/2018, del 13 de setembre, d'impuls de la transició energètica i del canvi climàtic (Litecc). Consultable en [este enlace](#).



consideraciones, de acuerdo con los compromisos internacionales que previamente se habían firmado, como el CMNUCC (adhesión el 2 de marzo del 2011) y el Acuerdo de París (2016). El ejercicio de las atribuciones previstas en esta ley, se desarrollan a través de la OECC, que pasa a ser la encargada de asegurar la implantación progresiva de la política energética y de cambio climático en Andorra y queda adscrita al ministerio competente en materia de energía. La Oficina de energía y cambio climático tiene la función de:

- a) Asegurar la implantación progresiva de la política energética y de lucha contra el cambio climático, mediante la promoción del ahorro energético, la eficiencia energética, la diversificación de los recursos energéticos (incluyendo el desarrollo de fuentes de energía renovable sostenibles)
- b) El estudio del fenómeno del cambio climático
- c) El inventario nacional de emisiones de GEI
- d) El fomento de la adaptación y el aumento de la resiliencia del país a la evolución climática para limitar sus impactos negativos
- e) La observación sistemática en materia de meteorología, nivometeorología y climatología.
- f) La Oficina también fomenta, en relación con los aspectos citados, la concienciación y la capacitación tanto de la sociedad como de los distintos actores.

Además, la OECC es el representante del país ante los organismos internacionales en materia de energía y de cambio climático, y debe velar por el cumplimiento de las obligaciones asumidas por el país ante los propios organismos.

La figura siguiente, representa los 4 pilares sobre los que se sustenta la Litecc.

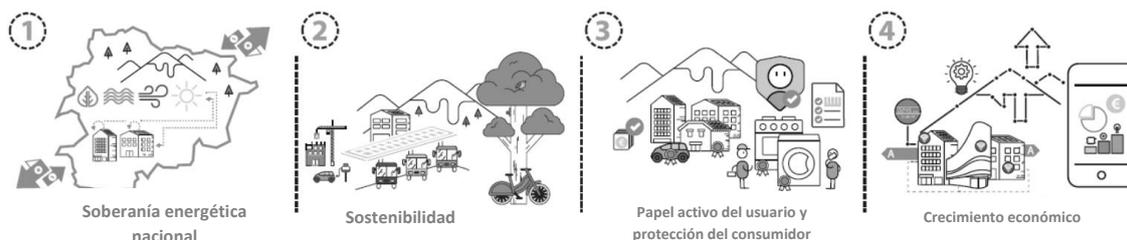


Figura 17: Pilares fundamentales de la Litecc

La Litecc establece los objetivos que han venido marcando las medidas y acciones en materia de energía y cambio climático de los últimos años, y que se extienden hasta los horizontes 2030 y 2050. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Reducir la intensidad energética nacional a un mínimo de un 20% para el horizonte 2030, y a un mínimo de un 30% para el horizonte 2050, en relación con el año base 2010.
- b) Reducir las emisiones anuales no absorbidas de gases de efecto invernadero en relación con el escenario *Business as usual*, en un mínimo de 37% para el horizonte 2030.
- c) Aumentar la producción eléctrica nacional al menos hasta el 33% de la demanda para el año 2030, y al menos hasta el 50% para el 2050.
- d) Asegurar un porcentaje de energías de fuentes de origen renovable en relación con la producción eléctrica nacional no inferior al 75%.
- e) Aumentar el porcentaje de los vehículos con propulsión eléctrica del parque automovilístico nacional de turismos hasta el 20% como mínimo el año 2030, y hasta el 50% como mínimo para 2050.
- f) Reducir a la mitad las emisiones derivadas del sector del transporte interno.

Para que la lucha contra el cambio climático sea efectiva, se requiere de unos mecanismos de gobernanza que integren la participación no sólo de la administración sino de todos los actores no gubernamentales que ayudan a la toma de decisiones y conciencia en materia de cambio climático. Así es como Andorra, firme en este compromiso, recoge la encomienda del artículo 11 de la Litecc, y crea la Comisión Nacional de Energía y Cambio Climático (CNECC o Comisión en adelante) como órgano consultivo y participativo en los ámbitos previstos por la misma ley y, en especial, en relación a la evaluación de la Estrategia, para ello este organismo hace seguimiento de los indicadores de la Estrategia, los cuales incluyen el inventario nacional de GEI. Establece, además, los componentes clave que han de integrarla junto con sus funciones. Siguiendo esta encomienda, el Gobierno aprobó el pasado 19 de febrero de 2020, el Reglamento de funcionamiento interno y composición de la CNECC y añadió, posteriormente, una modificación de la



composición²¹, quedando derogado el anterior reglamento. La Comisión Nacional de la Energía y del Cambio Climático queda, así, formada por los siguientes miembros:

1. El máximo responsable de las competencias en energía y cambio climático, a propuesta del jefe de Gobierno.
2. Dos *cònsols*²², como representantes de los comuns.
3. El director de la Oficina de la Energía y del Cambio Climático, como representante del Gobierno en materia de energía y cambio climático.
4. Un representante del Departamento de Ordenamiento Territorial, como representante del Gobierno en materia de edificación.
5. Un representante del Departamento de Movilidad, como representante del Gobierno en materia de movilidad.
6. Un representante del Departamento de Empresa, Comercio, Desarrollo Industrial y Transporte, como representante del Gobierno en materia de transportes y de seguridad industrial.
7. Un representante del Departamento de Sistemas Educativos y Servicios Escolares, como representante del Gobierno en materia de transporte escolar.
8. Un representante del Ministerio de Asuntos Exteriores
9. El director general de Fuerzas Eléctricas de Andorra.
10. Un representante para las cuatro compañías distribuidoras (Nasa, Mutua, EE, Sercensa).
11. Un representante de la Asociación de Empresas de Electricidad, Fontanería, y Climatización de Andorra (Adelca).
12. Un representante de la Asociación de Importadores y Distribuidores de Carburantes.
13. Un representante del Colegio Oficial de Arquitectos de Andorra.
14. Un representante del Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos del Principado de Andorra.
15. Un representante del Colegio Oficial de Ingenieros de Andorra.
16. Un representante de la Asociación de Contratistas de Obras de Andorra.
17. Un representante del colegio profesional de Agentes y Gestores Inmobiliarios de Andorra.
18. Un representante de la Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Andorra.
19. Un representante de la Confederación Empresarial Andorrana.
20. Un representante del sector universitario y de la investigación.
21. El director de Actua Tech, como representante del sector de la innovación.
22. Un representante del Automóvil Club de Andorra.
23. Un representante para las dos asociaciones de protección de la naturaleza (ADN y APAPMA).
24. Un representante del Foro Nacional de la Juventud de Andorra.
25. Un técnico de la Oficina de la Energía y del Cambio Climático, como secretario de la Comisión.

La función principal de la comisión es hacer el seguimiento de la Estrategia energética nacional y de lucha contra el cambio climático, de sus programas de acción, y participar en la revisión, modificación y adaptación de sus objetivos. Acorde con el reglamento, la Comisión se reúne en sesión plenaria anualmente, aunque también pueden celebrarse sesiones temáticas o extraordinarias a petición de la presidencia de la misma y si se considera oportuno.

La creación de esta Comisión ha supuesto una reestructuración de los mecanismos institucionales en materia de energía y cambio climático que había hasta el momento. La siguiente representa el esquema general y simplificado de los mecanismos institucionales actualizados de Andorra.

Como se puede comprobar la Oficina de la Energía y del Cambio Climático es la responsable de elaborar el inventario nacional de GEI, y recoge los datos de diferentes fuentes y valida el inventario nacional antes de su sumisión al CMNUCC, con Carles Miquel como punto focal nacional del Convenio.

En el año 2020 el Parlamento aprobó el Acuerdo de reconocimiento de la crisis climática y de declaración del estado de emergencia climática y ecológica. Esta Declaración encomienda al Gobierno una serie de tareas y objetivos, entre los cuales cabe destacar en materia climática el objetivo de neutralidad climática y las siguientes acciones:

1. Dotar el Fondo Verde en el presupuesto de Gobierno del 2021.
2. Elaborar una estrategia energética nacional de acuerdo con la Litecc, y concretamente que la producción eléctrica nacional provenga en un 80% de energías renovables, y por otro lado que en el 2030 un tercio de la producción eléctrica sea producida en Andorra.
3. Fomentar la rehabilitación energética.
4. Asegurar un rol ejemplar de toda la Administración mediante la colocación de energías renovables en todos los edificios de la Administración, empezando por las escuelas, reduciendo el consumo de electricidad y calefacción en los establecimientos públicos y mejorando la eficiencia de alumbrado público con la regulación de la contaminación lumínica mediante la elaboración de un reglamento en el plazo de un año. Las administraciones también tendrán que incorporar un gestor energético antes de finalizar el año 2020 y realizar auditorías de todos sus edificios calefactados, antes del año 2022, de acuerdo con las obligaciones previstas en la Litecc.
5. Informar a los consumidores mediante la etiqueta energética de los vehículos, los electrodomésticos y los edificios antes del 2023.

²¹ Decret del 30-9-2020 de modificació del Reglament de funcionament intern i composició de la Comissió Nacional de l'Energia i del Canvi Climàtic (CNECC). Consultable en [este enlace](#).

²² Representantes políticos de las entidades públicas locales.





6. Incorporar las medidas resultantes del proceso participativo en cuanto al proceso de adaptación al cambio climático a la Estrategia, reeditando dicho proceso participativo en caso de que sea necesario incorporar nuevas medidas para adaptar la Estrategia a los cambios y necesidades que pueden acontecer.
7. Realizar una auditoría ambiental de los sectores económicos turístico, comercial e industrial (donde se incluye la construcción) en el plazo de tres años a la fecha de aprobación de esta declaración. Concretamente, esta auditoría debe analizar tanto el impacto medioambiental (gases de efecto invernadero generados, cantidad de generación de residuos, etc.), las necesidades de consumo (por ejemplo, energético) y de producción de estos sectores.
8. Incorporar talleres en la Escola Andorrana -abiertos a la participación de los otros sistemas educativos- para el estudio de la huella ecológica para concienciar del cambio climático y fomentar un mejor uso de los recursos naturales.
9. Promover proyectos de creación de energía que no favorezcan el uso de energías fósiles.

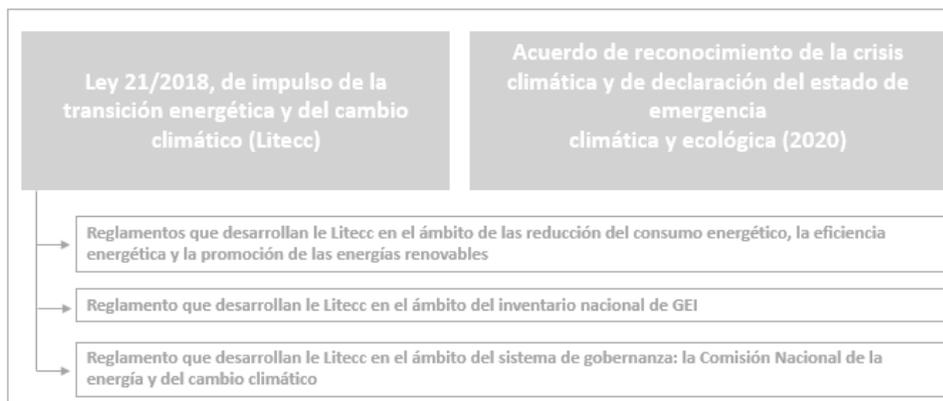


Figura 18 Principal marco legal de los arreglos institucionales para la acción climática nacional de Andorra

Debido a la gran amplitud de temas que incluye la Estrategia, el mismo Reglamento de funcionamiento interno y composición de la Comisión, prevé la creación de subcomisiones de trabajo para desarrollar con mayor eficiencia sus funciones. En este sentido, se ha creado la Subcomisión Permanente de Trabajo Técnico en el Marco de la Movilidad (SPTTMM) con el principal objetivo de presentar propuestas relativas a la futura Estrategia nacional de movilidad sostenible i su consiguiente seguimiento. Esta subcomisión se considera estratégica debido a que el sector de la movilidad es responsable de más del 50% de las emisiones de GEI de Andorra, por lo que será clave para optimizar el consumo energético y la reducción de las emisiones derivadas.

Paralelamente a la Comisión, y con el punto en común de la Estrategia, se han creado grupos de trabajo especializados en distintas temáticas con el objetivo de poner a disposición de la Comisión, la información necesaria para la toma de decisiones y preparación estratégica en materia de energía i cambio climático. Los grupos de trabajo se detallan a continuación.

- **Grupo de trabajo en materia de mitigación**, encabezado por el equipo técnico de la OECC, se encarga del despliegue reglamentario de las previsiones de la Litecc en todos los temas concernientes a la reducción de emisiones de GEI. Dentro de esta línea de trabajo, se han establecido convenios de colaboración con los actores interesados de cada ámbito, como con los colegios profesionales de arquitectos e ingenieros, la asociación de contratistas de Andorra, etc. para facilitar la participación e implementación del despliegue reglamentario de la ley.
- **Grupo de trabajo en materia de adaptación y vulnerabilidad**, encabezado por la Comisión de seguimiento del convenio marco entre la Oficina de la Energía y el Cambio Climático y Andorra Recerca + Innovació (AR+I, anteriormente llamado Instituto de Estudios Andorranos (IEA)). Esta institución de investigación nacional tiene como objetivo la investigación en todos los temas referentes a la nieve y la montaña. En este sentido, el cambio climático y los riesgos naturales son sus líneas de investigación prioritarias. Además, la Litecc en su artículo 53, atribuye la competencia de estudiar el impacto y la vulnerabilidad del cambio climático de forma directa a los Ministerios competentes o indirectamente, a los centros de investigación pertinentes, y prioriza el estudio de este fenómeno sobre el sector del turismo, la agricultura, la salud y la energía, cuyos estudios ya han sido iniciados con el



objetivo de poder actualizar las medidas de adaptación identificadas en el PAACC²³ en el 2014 y proponer una estrategia de adaptación nacional.

Paralelamente, Andorra continúa impulsando la cooperación transfronteriza a través del Consorcio de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos (CTP), y más concretamente, a través del Observatorio Pirenaico del Cambio Climático (OPCC). En 2022, este grupo de trabajo elaboró la [Estrategia transfronteriza de adaptación al cambio climático de los Pirineos](#)²⁴, uno de los objetivos en el marco del proyecto ADAPYR²⁵, y el año 2023 ha conseguido el soporte un programa Life-SIP para desarrollar el plan operativo de esta estrategia en el territorio (un proyecto de 8 años).

- **Grupo de trabajo en materia de capacitación, educación y sensibilización**, en materia de capacitación el grupo de trabajo está encabezado por la OECC y los colegios profesionales, así como asociaciones del sector de la edificación y las instalaciones de sistemas energéticos. Por otra parte, el grupo en materia de educación y sensibilización está encabezado por Andorra Sostenible. Andorra Sostenible es una herramienta de difusión y dinamización de ideas, acciones y tecnologías que mejoran la práctica de la sostenibilidad en la vida diaria y se concibe como un punto de información, formación y documentación sobre aspectos medioambientales para la ciudadanía, empresas y escuelas. Además, es un espacio abierto a la colaboración con todas las entidades y las personas que lleven a cabo iniciativas en el ámbito de la sostenibilidad. Más concretamente en el ámbito de la educación, Andorra Sostenible gestiona i dinamiza el programa de Escuelas Verdes des de 2010. El marco general del proyecto está dirigido a convertirse en un punto de encuentro e intercambio de las ideas, iniciativas y acciones ambientales que se llevan a cabo en los centros escolares del país y que implican toda la comunidad educativa con el objetivo de formar ciudadanos y ciudadanas que se impliquen en la conservación y la mejora del medio ambiente.

En anteriores comunicaciones, se preveía que dentro de esta estructura de comisiones, se integraría la observación sistemática, donde se incluía el Sistema Nacional de Inventario (que se explica con más detalle en el capítulo siguiente) entre otros sistemas de registro y seguimiento de indicadores climáticos. Actualmente se ha integrado la observación sistemática de los indicadores climáticos en el Servicio Meteorológico Nacional, y propiamente el registro nacional de inventario lo compone las bases de datos de registro del departamento de Estadística oficial nacional, así como las bases de datos que se gestionan por parte de la OECC. El trabajo que se está realizando es la ampliación del Plan estadístico nacional para incluir el máximo de variables necesarias para obtener un inventario de GEI nacional lo más exhaustivo y preciso posible.

Los recursos humanos empleados siguen siendo proporcionales al pequeño tamaño del país (81.588 habitantes en 2022) y la proximidad del trabajo en equipo permite una organización y una comunicación fluida entre la OECC y los distintos proveedores de datos a través de reuniones en intercambios presenciales y por correo electrónico, tanto para la elaboración del inventario nacional de GEI como la de los informes internacionales.

En cualquier caso, la CNECC se reúne como mínimo una vez al año, y hace seguimiento de la Estrategia a través de los indicadores, entre los cuales hay el inventario nacional de GEI.

²³ https://www.mediambient.ad/images/stories/PDF/PAACC/ProcesAdaptacioAndorra_CC2014.pdf

²⁴ <https://www.opcc-ctp.org/es/proyecto/epicc>

²⁵ Proyecto del Programa Interreg V-A de Cooperación Territorial entre España, Francia y Andorra.



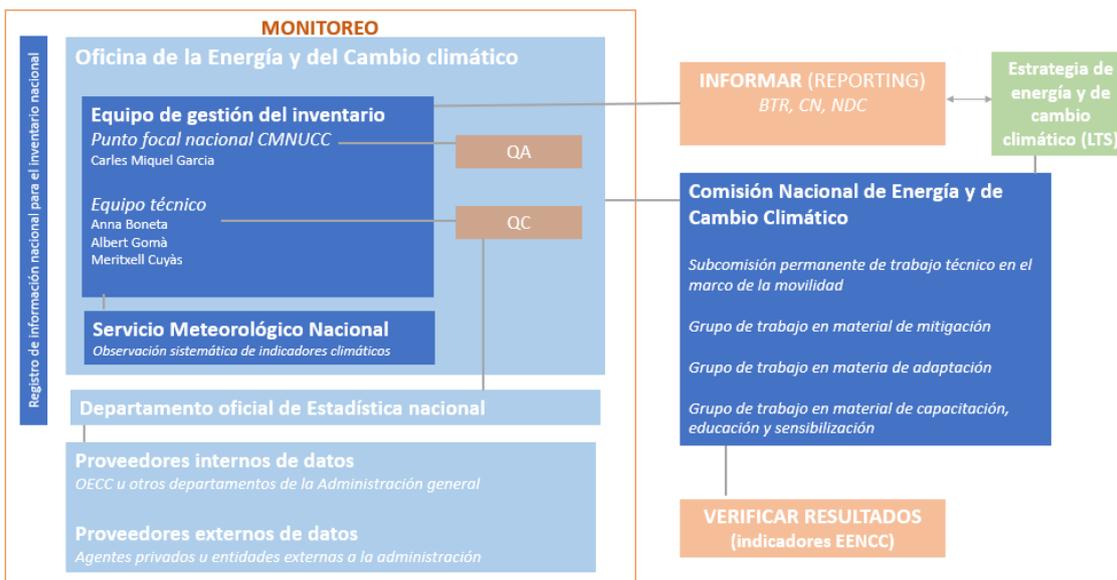


Figura 19: Mecanismos institucionales y de gobernanza climática de Andorra. Donde OECC es la Oficina de la Energía y del Cambio Climático. Más información sobre el sistema del inventario nacional de GEI, como por ejemplo los proveedores internos y externos, en el apartado 2 de inventario nacional.

Gracias al conjunto de arreglos institucionales Andorra ha podido mantener un equipo de trabajo permanente que ha asegurado la continuidad en los compromisos de comunicaciones bajo el CMNUCC, así como el desarrollo en paralelo de nuevas estrategias a largo plazo y la creación de órganos de participación interministeriales y de la ciudadanía organizada, para asegurar que estas estrategias y los compromisos que recogen (vinculados a los compromisos internacionales bajo el CMNUCC) sean integrados en otras políticas o estrategias sectoriales y aprobados a escala nacional.



Figura 20 Cronología de las comunicaciones en el marco del CMNUCC y el desarrollo en paralelo de las estrategias a medio y largo plazo en materia energética y de cambio climático, así como los órganos de participación para asegurar su aprobación

1.4.1. Mecanismos estratégicos nacionales

La Litecc prevé en su artículo 10 el mecanismo estratégico de referencia que servirá de hoja de ruta para el futuro de Andorra en materia de energía y cambio climático: la Estrategia energética nacional y de lucha contra el cambio climático²⁶. Esta estrategia es la herramienta que ha de servir para alcanzar la neutralidad de carbono en 2050 para desarrollar un plan de adaptación al cambio climático que haga frente a la situación actual y prevista en el futuro; estructure un sistema de financiación para llevar a cabo las acciones previstas; sensibilice, eduque y forme a la población y desarrolle tareas de investigación e innovación indispensables para entender y responder a los nuevos retos ambientales y tecnológicos.

Las acciones que recoge la estrategia se dirigen a sectores concretos como el de la energía, la movilidad, la agricultura y la gestión de residuos, entre otros, así como a diferentes sectores para tratar temas más transversales como la promoción de la economía circular, los cambios en nuestros hábitos de consumo, la

²⁶ <https://www.mediambienv.ad/organs-i-estrategia>





aplicación de soluciones basadas en la naturaleza, el fomento de la investigación en estos ámbitos y la inclusión de nuevos conceptos en la educación del conjunto de la ciudadanía.

Cabe destacar que, tal como se ha descrito en las circunstancias nacionales, Andorra cuenta con un importante patrimonio natural. Por ello, y como respuesta al Convenio sobre la diversidad biológica (Río de Janeiro, 5 de junio de 1992), en el año 2016 se aprobó la Estrategia nacional de biodiversidad de Andorra (ENBA) para el período 2016-2024²⁷, la cual integra los efectos del cambio climático (bioinvasiones, pérdida de especies, sobreexplotación de recursos, etc.). Asimismo, la mejora del conocimiento de nuestro entorno natural y su funcionamiento nos lleva a la consolidación de un modelo de gestión del territorio natural y rural que nos permite mejorar la resiliencia del país a partir de medidas basadas en la naturaleza.

Además, en abril de 2019, el Consejo de Ministros de Andorra aprobó el Plan estratégico nacional para la implementación de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, que complementa los objetivos establecidos en la normativa climática nacional. El conjunto de estos principios y objetivos globales representan también una oportunidad para el desarrollo de una nueva economía, con la creación de nuevos tipos de empleo y de nuevas tecnologías. Tanto es así, que el Gobierno de Andorra ha aprobado la Ley de Economía Circular²⁸ y la Estrategia de Economía Circular 2030-2035²⁹ que permite su implementación. Ambos documentos irán encaminados a un cambio de modelo de consumo y producción que permita maximizar la eficiencia del uso de materias primas, energía y agua.

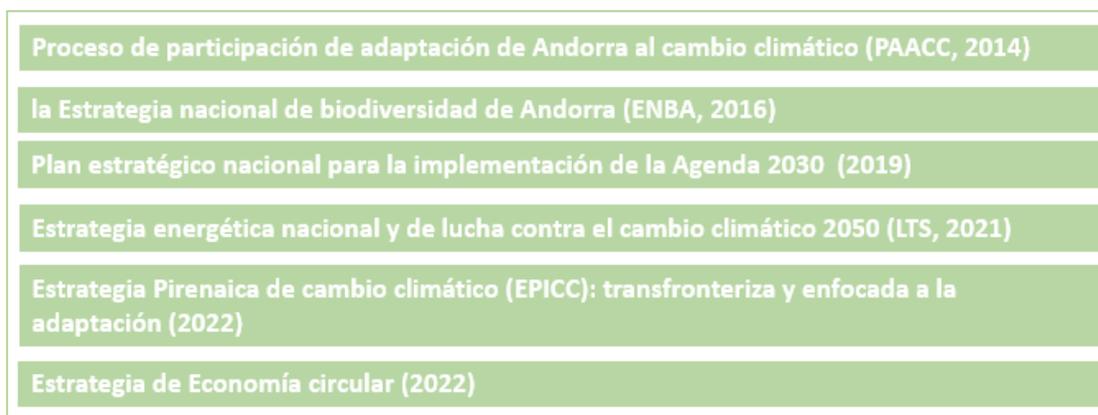
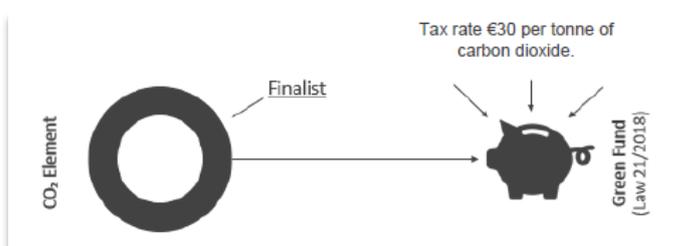


Figura 21: Resumen de las Estrategias nacionales

1.4.2. Mecanismos financieros

Con el fin de asegurar el desarrollo de todas las acciones previstas para alcanzar la neutralidad del carbono, así como las acciones necesarias para asegurar una buena adaptación a los cambios previstos, la Litecc prevé la creación de un Fondo Verde en su artículo número 9. Este Fondo se incorpora en el proyecto de Ley de los presupuestos generales del Gobierno, y se alimenta de los impuestos finalistas que se puedan determinar con este objetivo, así como de las dotaciones presupuestarias complementarias que prevean las leyes de presupuestos generales del Estado, así como de las donaciones y las aportaciones que reciba y otros posibles ingresos.



En este sentido, desde el 2021 existe en Andorra el impuesto sobre el carbono³⁰, que permite de un lado, reducir las emisiones de GEI derivadas de combustibles fósiles y, de otro lado, conducir al sector empresarial y a los consumidores hacia alternativas más limpias y económicas. Este impuesto alimentará el Fondo Verde y en el futuro, se considerarán otros mecanismos de

distribución y retorno del capital a la ciudadanía. Para el año 2022 el total de ingresos destinados al Fondo Verde de este impuesto fue de 7,85 millones de euros.

²⁷ <https://www.fao.org/faolex/results/details/fr/c/LEX-FAOC175857/>

²⁸ Ley de Economía circular disponible [aquí](#)

²⁹ Estrategia de Economía circular, disponible [aquí](#)

³⁰ <https://www.govern.ad/taxaverda>





A su vez, desde septiembre 2021, Andorra cuenta con su propio mercado nacional de compensación de emisiones de GEI³¹ de carácter voluntario, que promueve la adopción de iniciativas innovadoras en el campo de la mitigación en sectores difusos. La implantación de este sistema se considera una herramienta clave de apoyo para organizaciones, entidades o empresas, en el marco de la responsabilidad social corporativa o empresarial, dado que facilita la comprensión de la huella de carbono y la adopción de políticas de lucha contra el cambio climático a escala local y, al mismo tiempo, refuerce las políticas ambientales de mitigación para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones fijadas por Andorra.



Il·lustració 3 Plataforma digital del mercat de compensació de GEI de Andorra

Asimismo, la articulación de un sistema de compensación de emisiones de GEI a nivel nacional puede servir para fomentar y coordinar actividades dispersas relacionadas con el medio ambiente llevadas a cabo por instituciones y empresas. Para que este sistema sea fiable, se han establecido las bases para asegurar la total transparencia e integridad de los créditos carbono que entren en el sistema mediante la aprobación de un Reglamento.

Complementariamente, el mercado de garantías de origen de energía eléctrica³² es una herramienta prevista para fomentar el uso de las energías renovables para la generación de energía eléctrica y que también es una herramienta financiera. Una garantía de origen de la energía eléctrica acredita que una cantidad determinada de energía eléctrica ha sido producida a nivel nacional o bien importada, y acredita su origen según se ha generado en instalaciones de producción d electricidad a partir de fuentes de energía renovable, instalaciones de cogeneración de alta eficiencia o instalaciones que generan energía a partir de la fracción biodegradable de los residuos.

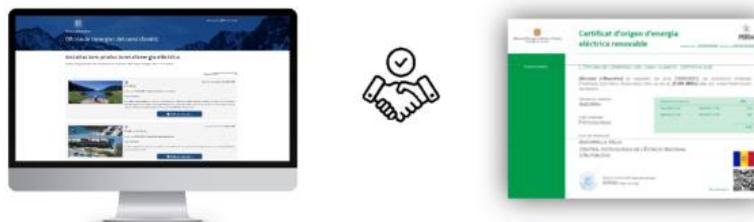


Figura 22 Generación de un certificado de garantía de origen de energía eléctrica (GOE) de trámite automático digital

El mercado de garantías de origen de energía eléctrica lleva en funcionamiento desde 2021 en un entorno totalmente digitalizado y despertando cada vez mayor interés por parte de los productores locales.

³¹ Reglamento del mercado nacional de compensación, disponible [aquí](#).
³² Reglamento de las garantías de origen, disponible [aquí](#).



2. INFORME DE INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES ANTROPOGÉNICAS POR FUENTE Y SUMIDERO DE GEI



La decisión 2/CP.17 (Apéndice II, párrafo 3) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) establece, en relación con los inventarios nacionales de GEI, que las Partes no incluidas en el Apéndice 1 deberán presentar actualizaciones de los inventarios nacionales de conformidad con los párrafos 8 a 24 de las "Directrices para la preparación de comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el Apéndice I de la Convención" que figuran en el Apéndice de la decisión 17/CP.8.

Además, el Acuerdo de París en su Artículo 13, crea el Marco de Transparencia Reforzado (ETF por sus siglas en inglés) que pone en evidencia la importancia de la elaboración de informes transparentes como la única forma de demostrar el progreso colectivo en la consecución de los objetivos climáticos y trabajar para adoptar un sistema universal y único de transparencia para todas las Partes. Así, los informes bienales de transparencia (BTR) se conciben como informes de progreso que aportan información esencial sobre los niveles de emisión de GEI y los esfuerzos para reducirlos, los efectos del cambio climático y las medidas de adaptación, y el progreso general a la hora de implementar y cumplir los objetivos de las NDC.

La decisión 18/CMA.1 establece las modalidades, procedimientos y directrices a seguir para la elaboración de los informes bianuales de transparencia y concretamente en el capítulo II se establece el contenido y metodología para la elaboración del inventario nacional. El alcance de las actualizaciones de los inventarios nacionales de GEI debe ser coherente con las capacidades, las limitaciones de tiempo, la disponibilidad de datos y el nivel de apoyo proporcionado por los países desarrollados para los informes de actualización, y proporcionado cada dos años. Además, los inventarios de GEI deben realizarse bajo los principios de transparencia, coherencia, comparabilidad, exhaustividad y exactitud y utilizando las metodologías y Directrices desarrolladas por el IPCC i acordadas por la Convención.

Generar un inventario nacional de GEI a través de la estimación de las emisiones y la absorción o los sumideros de GEI es un elemento clave a escala nacional e internacional de lucha contra el cambio climático, dado que ofrece un indicador que permite evaluar los resultados de las acciones de mitigación de GEI que se llevan a cabo a escala nacional y, además, permite evaluar a escala global el grado de consecución de las metas reconocidas en el ámbito internacional que podrían suponer una interferencia antropogénica peligrosa sobre el sistema climático.

2.1. Circunstancias nacionales, arreglos institucionales e información transversal

Las circunstancias nacionales han sido expuestas en el capítulo 1 de esta comunicación, en la que cabe destacar en relación al inventario nacional de GEI la descripción del sector económico del país, que orienta al posible origen de sus emisiones de GEI. Por lo que respecta a los arreglos instituciones e información transversal, a continuación, se describe los aspectos más destacados para la elaboración y seguimiento del inventario nacional.

2.1.1. Antecedentes

El inventario nacional de emisiones es uno de los ejes de acción nacional principales y claves en materia de cambio climático. El artículo 48 de la Ley 21/2018, del 13 de septiembre, de impulso de la transición energética y del cambio climático (Litecc) lo define como un documento público accesible al conjunto de la ciudadanía, el cual se incluye en las comunicaciones nacionales efectuadas a la CMNUCC.

El primer inventario presentado por Andorra frente a la Comisión fue en 2013 e incluía los años 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 y 2011. Se estudiaron las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y hexafluoruro de azufre (SF₆). En 2015 se realizó un segundo inventario, incluyendo datos de los años 2012 y 2013. A lo largo de 2018 se realizó un tercer inventario, con la incorporación de datos de los años 2014 a 2017 (ambos incluidos). En este tercer inventario, se incluyeron también datos sobre los halocarbonos (hidrofluorocarbonos HCFC y perfluorocarbonos PFC) que, aunque no son gases controlados por el Protocolo de Montreal, sí que tienen un impacto en el cambio climático y están previstos



por las Directrices del IPCC. El cuarto inventario nacional de emisiones de GEI se presentó en 2021 e incluyó la actualización de los datos de emisiones para los años 2018 y 2019.

Finalmente, el quinto inventario nacional que se incluye en la presente comunicación bianual ha sido actualizado hasta el 2021, e intenta dar respuesta a las obligaciones en el marco de transparencia reforzada.

2.1.2. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales

El Sistema Nacional de Inventario

A. Mecanismos institucionales y descripción general del proceso de inventario

Andorra ha dado importantes pasos para mejorar y adecuar los mecanismos institucionales pertinentes para la preparación del inventario de emisiones con el objetivo principal de asegurar la sostenibilidad del proceso de compilación del mismo y la calidad de los datos que lo conforman. Los mecanismos que se exponen a continuación, representan el sistema nacional para la elaboración del inventario de emisiones de Andorra.

A fin de perpetuar un sistema de inventario nacional, Andorra ha desarrollado una estructura específica para ello. En base a la reestructuración institucional adoptada con la creación de la Comisión nacional de energía y del cambio climático (CNECC), y los grupos de trabajo que actúan como aportadores de información en materia de mitigación, adaptación y vulnerabilidad, el sistema nacional de inventario toma entidad propia con el fin de proporcionar información de base transparente i exhaustiva que facilite homogenice el trabajo de los grupos de trabajo.

Siguiendo la encomienda de la Litecc, que prevé que el Gobierno identifique mediante decreto las emisiones del inventario nacional de GEI y la información necesaria para su elaboración de acuerdo con las previsiones definidas por las metodologías establecidas por el IPCC, el 4 de marzo de 2020, el Gobierno de Andorra aprobó el Decreto de observación sistemática y registro para la elaboración del inventario nacional de GEI³³. A través de este mecanismo institucional, se pretende asegurar que los inventarios nacionales de emisiones de GEI sean al máximo de transparentes, exhaustivos, coherentes, comparables, completos y exactos, ya que se garantice la observación sistemática y el registro oficial de la información necesaria para elaborar el inventario, así como los flujos de recogida, tratamiento, registro y tramitación de los datos a escala internacional. La figura siguiente representa la estructura del sistema nacional de inventario adoptada tras la aprobación del mencionado Decreto, y la tabla siguiente resume todos los proveedores de información, tanto internos de la Administración general, como externos, de entidades privadas o parapúblicas.

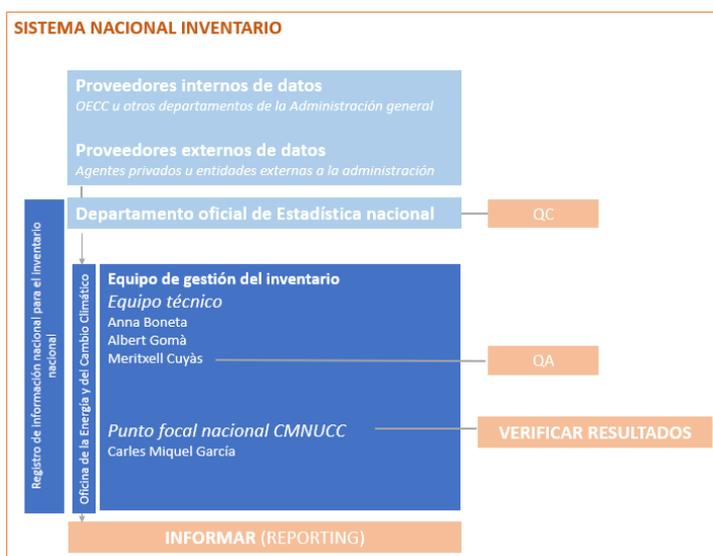


Figura 23: Estructura del Sistema Nacional de Inventario, donde QC: control de calidad y QA: garantía de calidad

³³ Disponible en este [enlace](#).





Este Decreto pasa a ser la base del sistema nacional de inventario donde se describen las vías de comunicación i cooperación entre la OECC y el resto de interlocutores y aportadores de información para el inventario. Se definen, además, las funciones exactas que deben ejercer los interlocutores, tanto en cuanto a aportación de información, como en la gestión, tratamiento y registro de los datos.

Para cada uno de los sectores se identifican las agencias gubernamentales y otras entidades que aportan datos, que en resumen son las siguientes:

1- Energía		
1.A - Actividades de quema de combustibles	Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística	Àlex Serra, Jefe del área de Coordinación Estadística
	FEDA Ecoterm, Grup Fuerzas Eléctricas de Andorra (FEDA)	Jordi Travé, Gerente de Fedat Ecoterm
	Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Economía circular	Mari Carmen Gutiérrez, Jefe de la Unidad de Economía Circular
	Secreratía de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático (REN)	Albert Gomà, Jefe de Unidad de Energía y Cambio Climático
2- Procesos industriales y uso de productos		
2.D - Productos no energéticos de combustibles y solventes	Ministerio de Finanzas, Departamento de Tributos y Fronteras, Área de comercio exterior (Duana)	Raül Bartolí, Subdirector del área de Comercio exterior
	Ministeri de Presidència, Economia, Treball i Habitatge, Departamento de Estadística	Àlex Serra, Cap d'àrea de Coordinació Estadística
2.F - Uso de productos como sustitutos de sustancias que agotan la capa de ozono	Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Medio Atmosférico	Nerea Tekwani, Jefa de la Unidad de aguas y medio atmosférico
	Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento encargado del Registro de Vehículos	Jordi Graells, Técnico de seguridad industrial y vehículos
	Ministerio de Presidència, Economia, Trabajo y Vivienda, Departamento encargado de Seguridad industrial y vehículos	Sergi Ruiz, Técnico de seguridad industrial y vehículos
2.G - Manufactura y uso de otros productos	Fuerzas Eléctricas de Andorra (FEDA) i Mútuas eléctricas	Joan Lluís Armengol, Cap de seguretat industrial i medi ambient
	Hospital Nostra Sra. De Meritxell - Área de Servicios Generales	Francesc Valera / M. Elena Clemente, Direcció del area de Servicios Generales
3- Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo		
3.A - Ganado	Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Departamento encargado de Agricultura, Área de explotaciones y estructuras agrarias	Meritxell Roquet, técnico del Área de explotaciones y estructuras agrarias
3.B - Usos de la tierra	Andorra Recerca + innovació	Roger Caritg, investigador especializado en cartografía y análisis del terreno
	Andorra Recerca + innovació (Inventario nacional forestal)	Marta Domènech, investigadora ingeniera forestal
3.C - Fuentes agregadas y fuentes de emisiones no-CO2 de los usos del suelo	Administración comunal-Gestión forestal	Sergi Riba, Jefe del departameote de Agricultura, Medio ambiente y Sostenibilidad del Comú de Ordino y técnico referente en gestión forestal de la administración comunal
	Empresas del sector forestal	Jose Carlos Gonçalves, empresario de Tot Boscos
4-Residuos		
4.C - Incineración y quema cielo abierto	Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Economía circular	Mari Carmen Gutiérrez, Jefe de la Unidad de Economía Circular
	Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Aguas	Nerea Tekwani, Jefe de la unidad de aguas y medio atmosférico
4.D - Tratamiento y eliminación de aguas residuales	Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Aguas	Laura Coll, Jefe del Área de Medio Ambiente Sostenibilidad
	Ministerio de Salud, Área de Seguridad Alimentaria y Entorno	Jesus Galindo, Jefe del área de seguridad alimentaria y entorno
	Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística	Àlex Serra, Jefe del área de Coordinación Estadística

Tabla 4. Proveedores de información involucrados en el proceso de inventario nacional de GEI.

Según el Decreto de observación sistemática y registro para la elaboración del inventario nacional de emisiones de GEI, corresponde al organismo o entidad pública, parapública o privada que dispone de la información, facilitar obligatoriamente con la periodicidad establecida el valor de la variable y la información asociada indicada. En el marco de la implementación de este decreto y con tal de facilitar su aplicación, se han realizado reuniones bilaterales con distintos interlocutores y aportadores de información para el





inventario nacional. Tal y como expone el mencionado decreto, se ha requerido a los interlocutores definir la metodología y criterio de recopilación de la información, además del grado de incertidumbre de esta. De esta forma, se ha pretendido validar los datos a la vez que se incrementa la calidad de los mismos.

Así, el proceso de obtención de datos ocurre cada dos años, durante el primer trimestre del año, se envía la solicitud de datos por correo electrónico a los diferentes agentes identificados en la tabla anterior, informando en el correo del objetivo de la solicitud. Si se detecta una mejora a realizar, de acuerdo con el plan de mejora del inventario, o bien si el proveedor de datos tiene algún comentario o duda sobre los datos a facilitar se programa una reunión telemática o presencial entre la Oficina de la energía y del cambio climático y el proveedor de datos.

Durante el 2023, gracias a un proceso para el aseguramiento de la calidad de los sistemas de gestión de inventarios de GEI facilitado por la Unidad de soporte de Naciones Unidas, se han realizado diversas reuniones con cada uno de los proveedores de datos para verificar si la interpretación de los datos y los resultados obtenidos resultaban coherentes por parte de los expertos proveedores de datos en cada sector. Estas reuniones han servido para mejorar el plan de mejora del inventario nacional de GEI, y se prevé realizarlas cada 2 años de manera sistemática.

En el proceso de recopilación de datos, la OECC incluye en el plan de mejora del inventario definir los controles de calidad y de garantía de calidad, que hasta ahora se llevan a cabo sin tener un procedimiento fijado, como por ejemplo asegurar la consistencia entre los datos reportados por el país a otros organismos internacionales, la implementación de verificaciones de controles de calidad entre las tablas que se reportan en las comunicaciones y las hojas de cálculo que se utilizan para elaborar el inventario, o bien la detección de vacíos o datos inconsistentes entre años.

Según el ya mencionado Decreto de observación sistemática, de un lado, corresponde a la OECC mantener actualizada la identificación de las variables necesarias de acuerdo con las metodologías y Directrices definidas por el IPCC. De otro lado, corresponde al Departamento de Estadística gestionar, tratar y registrar los datos, las variables y la información asociada facilitada. También le corresponde solicitar, en su caso formalizando los convenios de coordinación y colaboración necesarios, la información para incluirla en el registro oficial.



Figura 24: Esquema temporal de la elaboración del inventario nacional de GEI y la comunicación del BTR en el marco del CMNUCC cada dos años.





El Marco de transparencia reforzado (ETF, por sus siglas en inglés) está siendo implementado tal y como dispone el Acuerdo de París en su artículo 13. Este cambio requiere un mayor alcance y profundidad en cuanto a la presentación de informes y unos arreglos institucionales, estratégicos y financieros que estén al nivel de estos requerimientos. Las mejoras en los arreglos institucionales presentadas en este capítulo, se considera que darán respuesta al nuevo marco de transparencia.

Actualmente, Andorra está trabajando la consolidación de los sistemas de verificación y control de calidad de datos para los sectores de energía y usos del suelo; el primero por representar más del 95% de las emisiones totales y el segundo, por la importancia que supone caracterizar lo más acuradamente posible la capacidad sumidero del país.

Durante el curso de este año, se ha puesto en funcionamiento el Registro Energético Nacional (REN), herramienta dispuesta por la Litecc que instrumentaliza el seguimiento y el control centralizado de los flujos energéticos del país y cuyas condiciones de funcionamiento están establecidas reglamentariamente. Con todo, el objetivo del REN es centralizar las cantidades de energía térmica y eléctrica producida, consumida, almacenada, importada y exportada a escala nacional para determinar y establecer el balance energético nacional desde el punto de vista cuantitativo y proveer información objetiva y transparente en relación. El REN incorpora también las informaciones relativas a la venta de energía y su precio. Toda la información contenida en el REN será de carácter e interés públicos y de obligada y sistematizada contabilización por los actores sometidos al mismo. Con todo, el REN está aún en fase de alimentación de datos, pero se espera que sea la fuente de información oficial en todo lo referente a los flujos energéticos de Andorra, sistematizando los procesos de monitoreo, reporte y control de calidad de la información relativa al sector Energía.

El REN servirá, así, como sistema de verificación y control de calidad de los datos del sector energía además de servir como herramienta precisa y actualizada para aplicar el método sectorial y poder compararlo con el método de referencia que vendría dado por los datos agregados de importaciones de carburantes y otros agentes energéticos. Además de permitir la elaboración del balance energético nacional, pieza clave para garantizar la exhaustividad y compleción del inventario.

Para la garantía de calidad del sector usos del suelo, se ha estado trabajando en un estudio de análisis de imágenes satélite junto con el Centro de Estudios de la Nieve y la Montaña de Andorra (CENMA-IEA, actualmente Andorra Recerca + Innovació, AR+I). Con su soporte técnico y científico, se están analizando imágenes satélite desde 1984 para caracterizar lo más fielmente posible, los cambios de usos del suelo producidos año a año hasta la actualidad. El pequeño tamaño de Andorra, requiere que este análisis sea extremadamente minucioso ya que pequeños errores o desviaciones de superficie, se traducen en variaciones bruscas en las emisiones y absorciones de este sector de año en año. Por esta razón, entre otras, este estudio ha tomado más tiempo del inicialmente previsto, pero finalmente, los resultados se han podido incluir en el inventario presentado en el presente documento.

El archivo de la documentación y datos relativos al inventario, se realiza como parte del proceso de preparación del inventario, con una asignación clara de responsabilidades. Los datos del inventario, los datos de soporte y los registros del inventario se archivan y almacenan para facilitar una revisión cuando proceda. El archivo se cierra y mantiene en un lugar seguro después de la finalización del inventario en los servidores informáticos del Gobierno de Andorra custodiados por la dirección de sistemas de información. La documentación que se genera relativa al inventario, se almacena en el sistema de gestión documental del Gobierno y es información custodiada por el departamento de Estadística.

2.1.3. Descripción general del alcance y la metodología

Los inventarios de emisiones de GEI de Andorra se han elaborado de acuerdo con el método de cálculo descrito por las Directrices del IPCC (IPCC, 2006), que proporcionan la información necesaria para establecer inventarios coherentes, comparables, completos, precisos y transparentes. Esta metodología está reconocida internacionalmente y se basa en el uso del software de inventario del IPCC, versión 2.69 (bajo MS ACCESS³⁴). La aplicación de esta metodología se ha ajustado a las particularidades del país y considera las siguientes categorías:

- Energía, incluyendo todo lo relacionado con las actividades de combustión (en la industria energética o manufacturera, sector terciario y residencial, transporte, etc.);

³⁴ IPCC Inventory Software (Version 2.69). Produced by IPCC Task Force on National Greenhouse Gas Inventories.





2.1.4. Análisis categorías clave

El análisis e identificación de las categorías clave se ha llevado a cabo utilizando el enfoque 1 de acuerdo a las Directrices del IPCC 2006. Este análisis se lleva a cabo teniendo en cuenta los valores absolutos totales³⁵ para el período global del inventario 1990-2021 y para el último año del inventario 2021, así como la tendencia³⁶ para el 2021 de este valor absoluto tomado como año base el 1990 para todas las categorías. La evaluación de tendencia se refiere a la identificación de las categorías que puede que no sean relevantes en el análisis de nivel por tener una pequeña contribución, pero cuya tendencia es significativamente diferente de la tendencia del inventario general y, por lo tanto, deben recibir especial atención. La evaluación de tendencia identifica las categorías cuya tendencia difiere de la tendencia del inventario total, independientemente de que la tendencia de la categoría aumente o disminuya, o se trate de un sumidero o de una fuente.

El análisis para el enfoque 1 ha sido realizado con y sin el sector LULUCF.

El enfoque 2, que tiene en cuenta el nivel de incertidumbre, no ha podido ser valorado porque no se dispone de información relativa a la incertidumbre de las variables usadas, a menudo se ha usado por defecto las facilitadas por las directrices del IPCC y en algún caso se ha conseguido definir una de propia. Por ello, pese a que se aneja en esta comunicación el resultado obtenido para el 2021 con año base 1990, no se puede realizar un análisis que permita identificar qué categorías clave tienen una incertidumbre a mejorar o si el nivel de incertidumbre es muy elevado. En el marco del plan de mejora del inventario se prevé estimar las incertidumbres del inventario, en caso que haya información disponible, justificando los criterios adoptados e involucrando a otros departamentos en este análisis, o evaluarla cualitativamente en caso que no hubiera datos disponibles.

El Apéndice I presenta las tablas detalladas de estos análisis.

Análisis de las categorías clave con LULUCF

En la tabla siguiente se muestra el resultado de la identificación de las categorías clave por su valor absoluto para el 2021 y para el conjunto de años inventariados, así como la identificación de las categorías de acuerdo al análisis de tendencia de todo el período del inventario.

			Nivel 2021	Nivel 1990-2021	Tendencia 1990-2021
		Tipo de gas	Lx, t	Lx, t	% contribución
		2021 [Ex.t]			
		(Gg CO2 Eq)			
1.A.3.b	Transporte por carretera	CO2	254,35	36,0%	34,2%
3.B.1.a	Terreno forestal que se mantiene como tal	CO2	184,00	26,0%	23,9%
1.A.4	Otros Sectores - Combustibles Líquidos	CO2	122,95	17,4%	3,2%
3.B.1.b	Terreno convertido en terreno forestal	CO2	48,93	6,9%	12,7%
3.B.3.b	Tierra convertida en pastizal	CO2	29,68	4,2%	6,2%
2.F.1	Refrigeración y aire acondicionado	HFCs, PFCs	15,25	2,2%	6,3%
1.A.2	Industrias Manufactureras y Construcción - Combustibles Líquidos	CO2	10,61	1,5%	-
1.A.1	Industrias Energéticas - Combustibles Líquidos	CO2	5,37	0,8%	2,2%
3.B.5.b	Tierras convertidas en asentamientos	CO2	5,29	0,7%	1,3%
2.G	Other Product Manufacture and Use	SF6, PFCs	64,69	-	0,5%
3.A.1	Fermentación entérica	CH4	0,18	-	-
4.C	Incineración y Quema a Cielo Abierto de Residuos	CO2	0,00	-	2,3%
1.A.1	Industrias Energéticas - Otros Combustibles Fósiles	CO2	9,75	-	1,8%
3.B.2.a	Tierras de cultivo restantes Tierras de cultivo	CO2	2,56	-	1,1%

Tabla 6: Categorías clave para el 2021 y para todos los años de inventario de todos los tipos de GEI considerados.

Si se analizan las categorías clave por valor absoluto de todos los años de inventario, son 8 categorías de 3 sectores distintos (Actividades de combustión de combustibles (1.A), Usos del suelo (3.B) y Usos de productos en aires condicionados/ refrigeración y en equipos eléctricos (2.F y 2.G) las que explican el 95% de las emisiones totales:

1. El sector del transporte por carretera (1.A.3.b) es el que representa la contribución más importante en el inventario, con el 40,7% de las emisiones y absorciones de GEI, siendo este sector también categoría clave por su tendencia en todo el período de tiempo inventariado. No obstante, conviene

³⁵ La definición de las categorías clave se realizó definiendo las categorías y los gases que contribuyeron al 95% de las emisiones de GEI.

³⁶ Las categorías y los gases cuyas variaciones explican el 95% de las variaciones entre dos años de inventario



recordar la especificidad de las circunstancias nacionales sobre este tema (fuerte influencia del *fuel tourism*).

2. Siguen al transporte las categorías “bosques que se mantienen como bosques”, que juntamente con “terreno convertido en terreno forestal” (3.B.1.a i b) representan más de un 32,9% de las emisiones, y “otros sectores, combustibles líquidos” (1.A.4) (calefacción de los sectores comercial / institucional y residencial), con un 18% respectivamente.

Estas tres categorías por sí solas explican prácticamente el 90% de las emisiones de todos los años de inventario.

3. A mayor distancia, representando un 4,2% de las emisiones les siguen la última categoría de usos del suelo que es categoría clave, la “tierra convertida en pastizal” (3.B.3.b). Esta categoría clave ha permitido detectar que hay que mejorar la caracterización de los depósitos de carbono, ya que se corresponde mayoritariamente a pequeños ajustes de bosques o suelos agrícolas que han pasado a ser pastizales y en realidad no deberían comportar un punto de absorción.
4. Le sigue a esta categoría el consumo de productos en refrigeración y aires condicionados que genera HFC i PFCs (2.F.1), con un valor absoluto de sólo el 1%.
5. Seguidamente encontramos la subcategoría de actividades de combustión de combustibles que representan un 1,4% de las emisiones globales, y se corresponden a la combustión de combustibles fósiles en la industria manufacturera y de construcción (1.A.2, sin saber específicamente a qué tipo de industria se corresponde por falta de datos sectorializados).
6. Y finalmente se identifica la categoría de usos de productos en equipos electrónicos, con un peso de sólo el 0,5% de las emisiones, y que se atribuye a un gas que está muy controlado en el país, el SF6, ya que es un gas de alto riesgo a nivel laboral y que se cuenta con protocolos y controles muy exhaustivos anuales.

Esas categorías clave se mantienen aproximadamente si se analiza sólo el valor absoluto para el último año del inventario (2021), pese a que se detectan dos categorías más de los sectores 1.A y 3.B, con un peso inferior al 1% de cada una de ellas. Concretamente se trata de las emisiones producidas por la combustión de combustibles fósiles en la industria energética (1.A.1), debido a la incorporación de plantas de cogeneración de alto rendimiento en el país con GNL como fuente energética, y el cambio de usos del suelo a asentamientos (3.B.5.b). Esta última categoría representa un peso pequeño, pero su valor negativo denota que hay una mejora a realizar en los depósitos de carbono, que será objeto de mejora inminente.

Si se amplía este análisis para tener en cuenta la tendencia de las emisiones, hay que incorporar como categoría clave un nuevo sector, el de incineración (4.C.1). Este sector resulta clave porque las emisiones de la única planta de valorización energética de residuos del país han sido incluidas en el sector industrias energéticas desde el 2015, pasando este sector a ser cero desde entonces.

Los otros dos subsectores que por su tendencia resultan clave se corresponden a la combustión de otros combustibles fósiles en industrias energéticas (diferentes al GNL), es decir a la fracción no biogénica de los residuos, que como se ha comentado anteriormente se identifica como clave por tendencia porque para inventarios anteriores al 2015 este residuo estaba contabilizado en emisiones del sector residuos (4.C); y el terreno de cultivo que se mantienen como cultivo (3.B.2.a), se deben mejorar los datos para años anteriores al 2010 para verificar este resultado, puesto que para el período 2010 en adelante le tendencia es de estabilización.

En resumen, las categorías clave identificadas, tanto para el análisis de todo el período como del último año de inventario, así como por su tendencia, sirven para identificar y priorizar las mejoras en el inventario y por otra parte reforzar acciones de mitigación, y son:

1. Tres subcategorías del sector energético:
 - a. Subsector transporte (1.A.3): el transporte por carretera con vehículos de combustión es de mucho peso en el país.
 - b. Actividades de combustión de fuel (1.A.4 y 1.A.2): especialmente las emisiones producidas por el sector comercial y residencial, y seguidas de lejos por el consumo en el sector industrial, debido a que la producción de calor en Andorra se produce principalmente a partir del consumo de gasóleo doméstico.



- c. Industria energética (1.A.1): esta categoría resulta clave en el 2021 debido a un incremento del consumo de GNL para la producción de calor en las centrales de cogeneración conectadas a redes de calor, ya que se está produciendo un cambio en el sistema de producción de energía térmica. Se está produciendo un trasvase de sistemas de producción de calor en comunidades o edificios con calderas de combustión de gasóleo (se puede observar una reducción del consumo de este combustible desde el 2019) a redes urbanas centralizadas de producción de calor a partir de sistemas de alimentados por GNL u otros agentes energéticos (como por ejemplo residuos).
2. Los usos del suelo y cambios de usos del suelo y silvicultura: especialmente la capacidad de absorción de los bosques de Andorra o aquellos terrenos convertidos en bosques o pastizales (3.B.1.a y 3.B.1.b).
- Referente al resto de subsectores de cambios de usos del suelo, para el 2021 en el sector de cambio de usos del suelo también se identifican los suelos convertidos a pastizales (3.B.3) y los suelos convertidos en asentamientos urbanos (3.B.5.b) como sectores clave (pese a representar éste último sólo un 0,7% de las emisiones de GEI), pero tal y como se ha identificado durante el proceso de garantía de calidad del inventario de GEI, con el soporte del Secretariado de Naciones Unidas, las emisiones identificadas en este sector serán revisadas dentro del plan de mejora del inventario, ya que los depósitos y sumideros de esta categoría no han sido bien caracterizados, por lo que se espera que las emisiones del subsector 3.B.3 pasen a ser negativas y las del sector 3.B.5.b positivas (actuando como emisor).
- En el caso de tierras de cultivo que se mantienen como tierras de cultivo (3.B.2.a), como se ha comentado anteriormente se deben mejorar los datos para años anteriores al 2010 para verificar este resultado, puesto que para el período 2010 en adelante la tendencia es de estabilización.
3. En mucha menor significancia, un subsector específico del sector industrial y usos de productos, concretamente el uso de gases HFC y PFC (2.F.1). En cuanto al subsector de fabricación de equipos eléctricos (2.G), concretamente que contiene SF₆, se considera que pese a identificarse como un sector clave en el análisis para el período 1990-2021, no es realmente un sector clave que requiera mejoras específicas, ya que su identificación se debe a que en el año 2017 y 2018 hubo unas fugas reportadas en los equipos a presión cerrados, y gracias a las actuaciones y medidas de seguimiento que están bien caracterizadas y controladas por la única empresa pública del sector que gestiona este tipo de equipos (FEDA).
4. En relación al sector de incineración (4.C.1) e industrias energéticas por la combustión de otros combustibles fósiles (residuos), pese a que se identifican como claves en el análisis de tendencia, como ya se ha comentado anteriormente no se considera que así sea porque las emisiones de la única planta de valorización energética de residuos del país han sido incluidas en el sector industrias energéticas desde el 2015, pasando este sector a ser cero desde entonces, y viceversa.

Análisis de las categorías clave por tipo de gas con LULUCF

A partir del análisis de las categorías clave con el sector LULUCF se analizan a continuación, las categorías clave de cada gas. Como ya se ha mencionado, el principal gas emitido en el conjunto de los inventarios de Andorra, tanto por valor absoluto como por tendencia es el **dióxido de carbono**, seguido a mucha distancia de los **HCF y PFCs**, mientras que el CH₄ y el N₂O no aparecen como categoría clave.

	Tipo de gas	2021 [Ex,t] (Gg CO ₂ Eq)	Nivel		Tendencia 1990-2021 % contribución
			2021 Lx, t	1990-2021 Lx, t	
1.A.3.b	Transporte por carretera	254,35	36,0%	40,7%	34,2%
3.B.1.a	Terreno forestal que se mantiene como tal	184,00	26,0%	25,3%	23,9%
1.A.4	Otros Sectores - Combustibles Líquidos	122,95	17,4%	18,0%	3,2%
3.B.1.b	Terreno convertido en terreno forestal	48,93	6,9%	5,6%	12,7%
3.B.3.b	Tierra convertida en pastizal	29,68	4,2%	2,7%	6,2%
1.A.2	Industrias Manufactureras y Construcción - Combustibles Líquidos	10,61	1,5%	1,4%	-
1.A.1	Industrias Energéticas - Combustibles Líquidos	5,37	0,8%	-	2,2%
3.B.5.b	Tierras convertidas en asentamientos	5,29	0,7%	-	1,3%
4.C	Incineración y Quema a Cielo Abierto de Residuos	0,00	-	-	2,3%
1.A.1	Industrias Energéticas - Otros Combustibles Fósiles	9,75	-	-	1,8%
3.B.2.a	Tierras de cultivo restantes Tierras de cultivo	2,56	-	-	1,1%

Tabla 7: Emisiones absolutas de CO₂ para todos los años de inventario y contribución asociada.



	Tipo de gas	2021 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Nivel 2021	Nivel 1990-2021	Tendencia 1990-2021	
			Lx, t	Lx, t	% contribución	
2.F.1	Refrigeración y aire acondicionado	HFCs, PFCs	15,25	2,2%	1,0%	6,3%

Tabla 8: Emisiones de HFCs y PFCs para todos los años de inventario y contribución asociada.

Análisis de las categorías clave sin LULUCF

A continuación, se realiza el mismo análisis realizado en el apartado anterior, pero sin tener en cuenta la categoría 3.B de usos del suelo, cambios de uso del suelo y forestal.

	Tipo de gas	2021 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Nivel 2021	Nivel 1990-2021	Tendencia 1990-2021	
			Lx, t	Lx, t	% contribución	
1.A.4	Otros Sectores - Combustibles Líquidos	CO ₂	122,95	28,2%	69,6%	64,0%
1.A.3.b	Transporte por carretera	CO ₂	254,35	58,4%	-	-
2.F.1	Refrigeración y aire acondicionado	HFCs, PFCs	15,25	3,5%	8,6%	9,1%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CO ₂	10,65	2,4%	6,0%	-
1.A.1	Industrias Energéticas - Otros Combustibles Fósiles	CO ₂	5,37	1,2%	3,0%	-
3.A.1	Fermentació entèrica	CH ₄	4,89	1,1%	2,8%	1,9%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	4,41	1,0%	2,5%	4,5%
1.A.1	Industrias Energéticas - Otros Combustibles Fósiles	CO ₂	4,37	-	2,5%	-
4.C	Incineración y Quema a Cielo Abierto de Residuos	CO ₂	0,00	-	-	10,9%
4.C	Incineración y Quema a Cielo Abierto de Residuos	N ₂ O	0,00	-	-	-
3.C.4	Emisiones directas de N ₂ O producidas por suelos gestionados	N ₂ O	2,31	-	-	4,2%

Tabla 9: Emisiones absolutas de CO₂ para todos los años de inventario y contribución asociada.

La tabla anterior muestra las categorías clave identificadas, siete de ellas coincidentes con las resultantes en el análisis con el sector LULUCF incluido, pero a las que se añaden dos nuevas categorías, la de fermentación entérica (3.A.1), emisiones directas de N₂O de suelos gestionados (3.C.4) y las emisiones de tratamiento y descarga de aguas residuales (4.D).

Análisis de las categorías clave por tipo de gas sin LULUCF

A partir del análisis de las categorías clave sin el sector LULUCF se analizan a continuación, las categorías clave de cada gas. El principal gas emitido en el conjunto de los inventarios de Andorra, tanto por valor absoluto como por tendencia es el **dióxido de carbono**, seguido de los **HCF y PFCs**, y a mucha distancia el **CH₄**, representado sólo un 3,3% del valor absoluto del total de años inventariados (1990-2021). De nuevo el N₂O no aparecen como categoría clave por valor absoluto, pero sí por la tendencia.

Las tablas siguientes muestran los resultados por cada gas.

	Tipo de gas	2021 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Nivel 2021	Nivel 1990-2021	Tendencia 1990-2021	
			Lx, t	Lx, t	% contribución	
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	CO ₂	122,95	28,2%	69,6%	64,0%
1.A.3.b	Road Transportation	CO ₂	254,35	58,4%	-	-
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CO ₂	10,65	2,4%	6,0%	-
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	CO ₂	5,37	1,2%	3,0%	-
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	CO ₂	4,37	-	2,5%	-
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	CO ₂	0,00	-	-	10,9%

Tabla 10: Emisiones absolutas de CO₂ para todos los años de inventario y contribución asociada.

	Tipo de gas	2021 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Nivel 2021	Nivel 1990-2021	Tendencia 1990-2021	
			Lx, t	Lx, t	% contribución	
2.F.1	Refrigeration and Air Conditioning	HFCs, PFCs	15,25	3,5%	8,6%	9,1%

Tabla 11: Emisiones absolutas de HCFs, PFCs para todos los años de inventario y contribución asociada.





		Tipo de gas	2021 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Nivel 2021	Nivel 1990-2021	Tendencia 1990-2021
				Lx, t	Lx, t	% contribución
3.A.1	Enteric Fermentation	CH ₄	4,89	1,1%	2,8%	1,9%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	4,41	1,0%	2,5%	4,5%

Tabla 12: Emisiones absolutas de CH₄ para todos los años de inventario y contribución asociada.

		Tipo de gas	2021 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Nivel 2021	Nivel 1990-2021	Tendencia 1990-2021
				Lx, t	Lx, t	% contribución
3.C.4	Direct N ₂ O Emissions from managed soil	N ₂ O	2,31	-	-	4,2%

Tabla 13: Emisiones absolutas de N₂O para todos los años de inventario y contribución asociada.

2.1.5. Sistema de garantía de calidad (QC/QA)

En base a la implementación del nuevo Decreto y la consiguiente reestructuración del sistema nacional de inventario, el sistema QC/QA queda bien definido y asentados los roles que deberán desarrollar cada uno de los actores.

El Departamento de Estadística del Gobierno de Andorra, tiene un papel central en la coordinación de los aportadores de información y en el registro de datos. Tanto es así, que le corresponde la función de control de calidad (QC) de los datos aportados por los distintos interlocutores, comprobando la consistencia de los mismos y asegurando la continuidad de la recogida de información de forma sistemática. De esta forma se pretende sistematizar el levantamiento de información para la elaboración del inventario.

Por su lado, la Oficina de la Energía y el Cambio Climático, será la encargada de garantizar la calidad del inventario y sus datos además de llevar a cabo los cálculos y estimaciones necesarios para estimar con la mayor precisión y representatividad posible, las emisiones y absorciones de GEI en Andorra.

Como se ha comentado en este apartado, el plan de mejora del inventario prevé que se definan mejor los controles de calidad y de garantía de calidad, que hasta ahora se llevan a cabo sin tener un procedimiento fijado, como por ejemplo asegurar la consistencia entre los datos reportados por el país a otros organismos internacionales, la implementación de verificaciones de controles de calidad entre las tablas que se reportan en las comunicaciones y las hojas de cálculo que se utilizan para elaborar el inventario, o bien la detección de vacíos o datos inconsistentes entre años. El análisis realizado hasta ahora se basa en comparar la evolución de las emisiones, verificar si no hay cambios bruscos en éstas que no se correspondan a una justificación de datos por cambios en alguna de las actividades emisoras, etc.

2.1.6. Análisis de la incertidumbre

En base a la implementación del nuevo Decreto de observación sistemática y la consiguiente reestructuración del sistema nacional de inventario, corre a cargo del Departamento de Estadística del Gobierno de Andorra o proveedor de datos, la tarea de recopilar tanto los datos en los que se basa el inventario, como la incertidumbre de los mismos. La publicación de este Decreto es muy reciente y la transición de responsabilidades no se ha hecho totalmente efectiva, por lo que, para los inventarios presentados, todavía no se ha podido realizar una estimación del nivel de incertidumbre de los datos. El Plan de mejora del inventario prevé la mejora del análisis de la incertidumbre incorporando inicialmente, un análisis cualitativo y progresivamente, información facilitada por los proveedores de datos.

Aun así, el IPCC proporciona datos de incertidumbre por defecto de forma que, mediante el software del IPCC, se ha podido generar una evaluación que se presenta en la tabla siguiente. Para todo el período 1990 - 2021, la incertidumbre de la tendencia es del 15,32%.

Año base	Año T	Contribución a la varianza para el año T (%)	Incertidumbre introducida en la tendencia de las emisiones totales (%)
1990	1995	9,29	11,89
1995	2000	7,99	11,59
2000	2005	7,07	8,19
2005	2010	7,46	6,30
2010	2011	8,03	7,46
2011	2012	8,03	7,95
2012	2013	7,87	7,75
2013	2014	8,21	7,94
2014	2015	7,92	8,25
2015	2016	7,92	7,91





2016	2017	8,00	9,09
2017	2018	7,49	8,24
2018	2019	6,86	8,28
2019	2020	7,12	5,41
2020	2021	6,63	8,1
1990	2021	6,63	15,32

Tabla 14: Incertidumbres asociadas al año de inventario T, y contribución asociada a la tendencia entre el año base y el año T.

2.1.7. Evaluación general de la exhaustividad

Non mandatory (a evaluar en el plan de mejora del inventario)

2.1.8. Métrica

Non mandatory (a evaluar en el plan de mejora del inventario)

2.1.9. Flexibilidad

Non mandatory (a evaluar en el plan de mejora del inventario)

2.2. Tendencias de las emisiones y absorciones

2.2.1. Tendencias de las emisiones y absorciones agregadas

Por lo general, las actividades humanas son el origen de las emisiones de GEI de diversos tipos. El inventario presentado considera emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoruro de azufre (SF₆), hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC).

Para hacer comprensibles y comparables las emisiones de estos gases, los valores se han referido a valores equivalentes de dióxido de carbono a través de su *Global Warming Power* (GWP). En el contexto de este inventario, los valores de GWP de referencia considerados son los del quinto informe de evaluación del IPCC (AR5, *GWPs 100 year time horizon*). Para facilitar la comparabilidad de la huella de carbono anual, los resultados se presentan en este capítulo en dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq.) y los resultados detallados se presentan en el Apéndice II (tablas *Summary*) y apéndice III (tablas sectoriales)

Respecto emisiones netas (no absorbidas), en 2021, ascendieron a 230,74 Gg CO₂ eq. (+32,8% respecto a 1990, y -37,8% respecto al máximo histórico de 2005). Para el mismo año, las emisiones de dióxido de carbono equivalente globales ascendieron a 435,87 Gg, sin contar las absorciones, que representan un 47,1% de estas emisiones globales, es decir, 205,13 Gg CO₂ eq. absorbidos.

La tabla siguiente muestra el balance de emisiones de GEI detallado por sectores del inventario, y la figura siguiente refleja la evolución de las emisiones globales (antes de la absorción), las emisiones absorbidas por los sumideros de carbono, así como las emisiones netas después de la absorción (emisiones no absorbidas).

Balance nacional (Gg CO ₂ eq.)	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1- Energía	366,27	415,64	512,49	555,42	496,91	471,08	469,67	459,23	447,10	452,02	458,69	460,46	487,38	459,23	368,73	406,22
2- Procesos industriales y uso de productos	0,11	0,26	1,26	3,88	6,80	9,20	9,56	12,96	17,02	16,57	9,62	36,27	36,13	16,19	16,22	15,46
3- Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo	-201,13	-203,04	-201,08	-193,80	-200,79	-201,26	-201,72	-200,34	-203,10	-206,59	-206,14	-207,55	-203,51	-205,12	-199,96	-196,44
Silvicultura y usos del suelo	-206,99	-208,52	-206,71	-201,18	-208,47	-208,84	-210,21	-210,01	-212,78	-216,52	-215,62	-216,47	-212,34	-213,94	-208,87	-205,13
Agricultura, ganadería y gestión de estiércol	5,85	5,49	5,33	7,38	7,68	7,59	8,50	9,67	9,68	9,93	9,48	9,92	8,83	8,82	8,90	8,69
4-Residuos	8,55	9,62	8,92	5,23	8,96	9,30	8,62	8,63	8,73	4,63	5,49	4,95	5,61	5,35	4,87	5,51
Emisiones totales	380,77	431,00	528,29	571,91	520,34	497,16	496,34	490,49	482,53	483,16	483,27	510,60	537,95	489,59	398,72	435,87
Emisiones totales absorbidas (sumideros de carbono)	-206,99	-208,52	-206,71	-201,18	-208,47	-208,84	-210,21	-210,01	-212,78	-216,52	-215,62	-216,47	-212,34	-213,94	-208,87	-205,13
Balance de emisiones (no absorbidas)	173,79	222,47	321,59	370,73	311,87	288,32	286,13	280,48	269,76	266,64	267,66	294,13	325,61	275,65	189,85	230,74

Tabla 15: Balance nacional de emisiones de GEI (Gg CO₂ eq.) detallado por sector, para los años de inventario considerados.

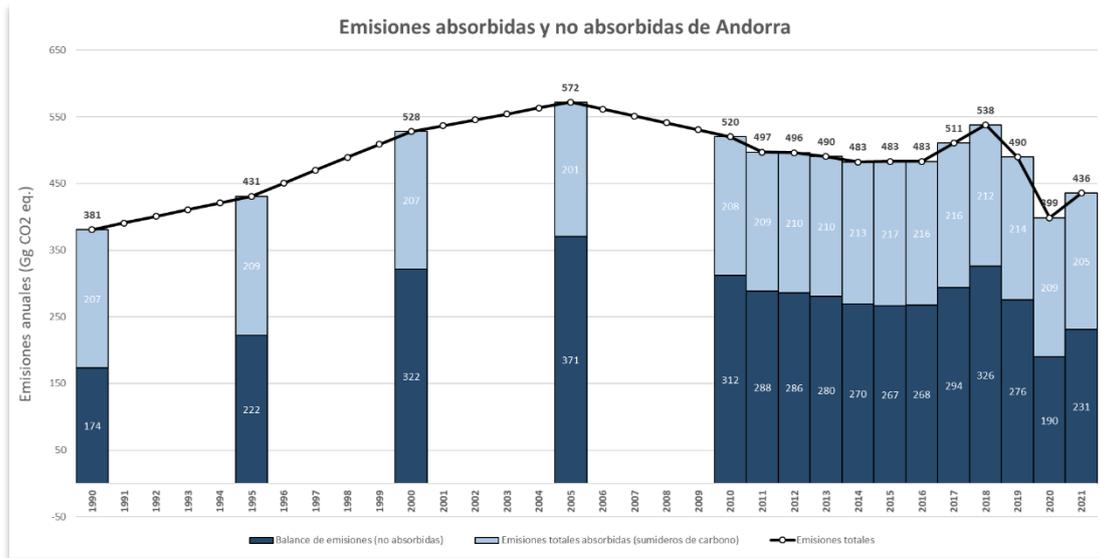


Figura 25: Emisiones globales, absorbidas y no absorbidas de Andorra para los años de inventario.

2.2.2. Tendencias por tipo de gas

Para facilitar la comprensión de la huella de carbono anual y para presentar datos comparables, los valores de emisión se han reducido a su equivalente en dióxido de carbono de acuerdo con los coeficientes propuestos por el quinto informe de evaluación del IPCC. La figura siguiente presenta gráficamente el peso de cada gas en la cantidad total de emisiones de GEI no absorbidas para el último año de inventario (2021). En términos de dióxido de carbono equivalente, las emisiones de CO₂ representan más del 90% de las emisiones, seguida por las emisiones de hidrofluorocarbonos (3,5%). Seguirían a continuación las emisiones de metano (2,78%), de óxido nitroso (2,05%) y finalmente las emisiones de hexafluoruro de azufre que son residuales (<1%). En la tabla siguiente se detalla la evolución de las emisiones por tipo de gas para los años de inventario considerados, en equivalente de dióxido de carbono.

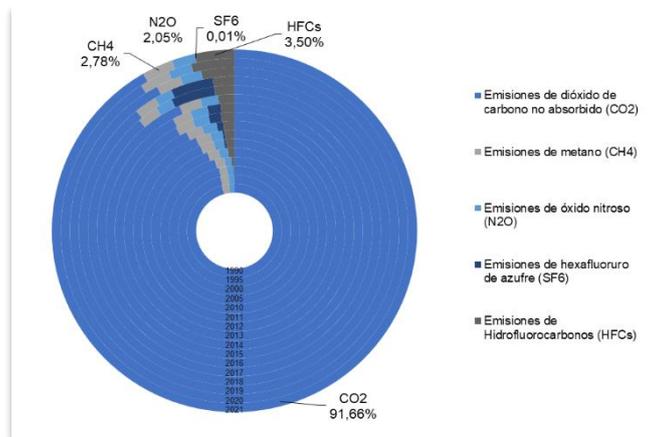


Figura 26: Emisiones totales no absorbidas, por tipo de gas en comparación con el equivalente total.

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Emisiones de dióxido de carbono no absorbido (CO ₂)	364,16	413,40	508,00	547,24	492,93	467,01	465,43	455,25	443,14	444,67	451,50	453,03	479,47	451,36	362,68	399,53
Emisiones de metano (CH ₄)	9,72	10,09	10,39	12,36	11,77	12,19	11,81	11,71	12,02	11,59	12,47	11,82	12,32	12,04	11,35	12,11
Emisiones de óxido nitroso (N ₂ O)	6,89	7,51	8,83	8,51	9,03	8,97	9,71	10,79	10,53	10,49	9,88	9,72	10,10	10,23	8,67	8,94
Emisiones de hexafluoruro de azufre (SF ₆)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	1,68	4,60	8,06	8,06	0,30	24,76	23,80	0,04	0,04
Emisiones de Hidrofluorocarbonos (HFCs)	0,00	0,00	1,08	3,79	6,61	7,27	7,71	8,14	8,78	8,35	9,12	11,28	12,06	15,92	15,98	15,25
Total	380,77	431,00	528,29	571,91	520,34	497,16	496,34	490,49	482,53	483,16	483,27	510,60	537,95	489,59	398,72	435,87

Tabla 16: Balance nacional de emisiones de GEI (Gg CO₂ eq.) detallado por tipo de gas, para los años de inventario considerados.

2.2.3. Tendencias por sector



Los sectores relacionados con el consumo de energía, las actividades agropecuarias, así como el uso de ciertos productos y procesos industriales desarrollados en el país y el tratamiento de residuos, tienen emisiones de GEI asociados. En cambio, silvicultura y demás usos del suelo se comportan como sumideros de carbono de casi la mitad de las emisiones de GEI, con valores de emisión negativos (absorción). Estas emisiones distribuidas por sector se presentan en la siguiente tabla y figura se muestran la evolución de estas emisiones por sector para los años del inventario, con una reconstrucción de la serie mediante una regresión lineal simple entre los años inventariados (colores más claros en el gráfico).

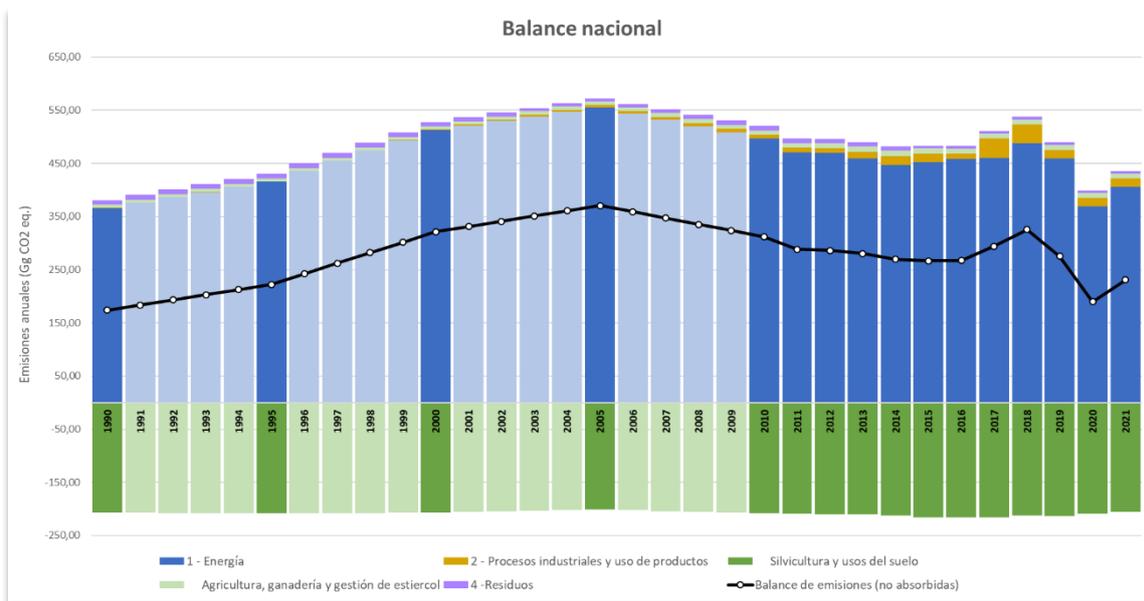


Figura 27: Emisiones globales, absorciones y emisiones no absorbidas, por sector (Gg CO₂ eq.)

2.3. Sector energía

Las emisiones del sector energético se refieren a las emisiones asociadas a la combustión de combustibles (diésel, gasolina, GLP y biomasa) con el fin de liberar energía. El IPCC divide las emisiones asociadas del sector Energía en 3 grandes grupos:

- Actividades de combustión de combustible
- Emisiones fugitivas de la fabricación de combustible
- Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono

En este informe y en base a las características específicas de Andorra, se han calculado las emisiones asociadas a la producción de electricidad y calor (1.A.1.A.i Generación de electricidad y 1.A.1.A.ii. Generación combinada de calor y energía, respectivamente), industria (1.A.2. Industrias manufactureras y de la construcción), transporte (1.A.3. Transporte), sector residencial, comercial e institucional (1.A.4. Otros sectores), para tipos de combustión estacionarios y móviles. La tabla siguiente presenta datos sobre las emisiones de este sector.

En Andorra se utilizan hasta 8 combustibles como fuente de energía (gasolina, gasoil, propano, butano, madera, queroseno, carbón vegetal y gas natural licuado), y para los que se dispone de datos sobre su importación para los años sujetos a inventario. En relación a estos combustibles, los datos se incluyen en el apéndice IV sobre metodología para la elaboración del inventario y también han sido expuestos en el apartado de Circunstancias nacionales 1.2 Contexto socioeconómico, B. Economía, subapartado de Energía e industria.

El sector energía es el que más impacto tiene en la cantidad total de emisiones liberadas a la atmósfera en el inventario de Andorra, en términos de volumen de emisiones, con un peso del 94,2% en promedio para los años inventariados. Si nos referimos a la cantidad de emisiones en esta categoría, el subsector "transporte" es el más importante, con el 64,2% de las emisiones relacionadas con la energía y alcanzando 260 Gg CO₂ eq. en 2021, seguido, de lejos, por las necesidades térmicas del sector comercial/institucional, que representan el 15,7% de las emisiones de este sector el mismo año.

Total (Gg CO₂ eq.)

1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------





Producción de electricidad																			4,42	4,38	4,95	5,74	5,61	IE	IE
Producción de electricidad y calor																				0,87	2,68	3,25	4,17	8,89	10,37
Industria no específica	7,16	8,38	10,21	13,38	12,20	9,92	10,20	10,51	9,41	9,58	10,17	10,37	10,96	10,68	10,30	10,65									
Transporte	259,70	291,68	362,03	359,93	319,33	325,51	320,95	306,36	309,63	307,70	311,38	314,36	330,10	309,41	230,78	260,85									
Comercial / Institucional	52,30	60,90	73,86	96,04	87,21	71,43	73,01	75,00	67,35	68,54	69,41	67,42	72,27	68,04	62,49	63,64									
Residencial	47,11	54,68	66,38	86,07	78,17	64,22	65,51	67,38	60,71	61,78	62,48	60,67	65,05	61,32	56,26	60,71									
Total del sector "Energía" (a)	366,27	415,64	512,49	555,42	496,91	471,08	469,67	459,23	447,10	452,02	458,69	460,46	487,38	459,23	368,73	406,22									

Tabla 17: Evolución de las emisiones del sector "Energía".

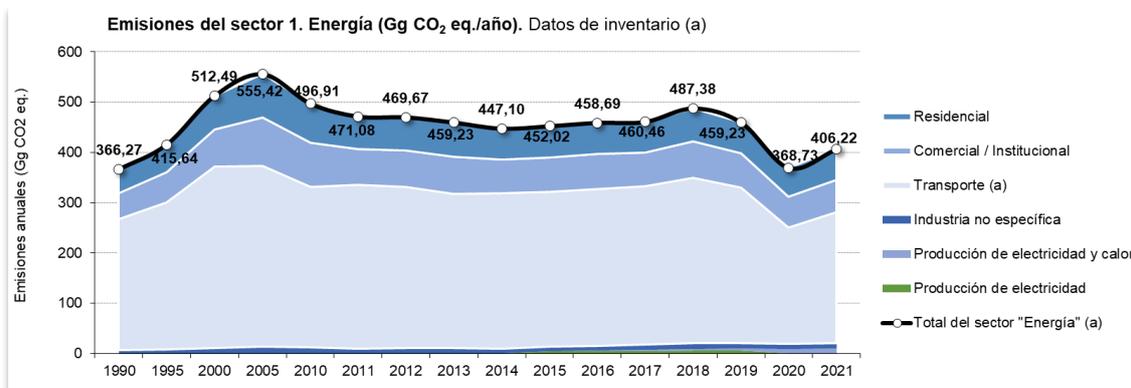


Figura 28: Emisiones globales del sector energético en términos de CO2 equivalente (Gg CO2 eq.).

Industrias energéticas

Las emisiones derivadas de la producción de energía son las que menos peso tienen dentro de este sector. Para el último año de inventario, las emisiones derivadas de la producción combinada de electricidad y calor representan el 2,6% de las emisiones de este sector.

Siguiendo con la voluntad de diversificación energética, en Andorra se han inaugurado 2 centrales de cogeneración desde 2016. Además, desde 2015, el Centro de Tratamiento de Residuos de Andorra (CTRA,SA), realiza valorización energética de la incineración de residuos municipales urbanos. En base a las Directrices del IPCC, hay que reconsiderar el tratamiento de las emisiones asociadas a la incineración de residuos en plantas de tratamiento en que se realiza valorización energética, dentro del sector "Energía" del inventario y no en el "Desechos". Para los años 2015 – 2019, se ha considerado la valorización de residuos dentro de la categoría "1.A.1.A.i Generación de electricidad". A partir de 2020, además de producción de electricidad, también hay recuperación de calor por lo que se han pasado a considerar estas emisiones en la categoría "1.A.1.A.ii. Generación combinada de calor y energía".

Transporte

El inventario incluye los valores calculados en base a las importaciones de combustibles (gasolina, gasóleo y queroseno), distribuidas en dos categorías principales: 1.A.3.a.ii – Aviación doméstica y 1.3.A.b - Transporte por carretera.

Andorra presenta unas circunstancias concretas de consumo de combustibles de locomoción que requiere contextualización debido al turismo de carburante (en inglés *fuel tourism*). Éste fenómeno hace referencia a la práctica de adquirir combustibles fósiles para el transporte por carretera en un país para consumirlos en otro y normalmente está asociado a un diferencial en el precio debido a un nivel impositivo más bajo en el país de obtención del carburante. En el caso de Andorra, los modelos fiscal y turístico, incentivan este fenómeno y hacen que hasta un 79,6% de los carburantes vendidos en Andorra, sean consumidos fuera del país³⁷. De acuerdo con las directrices del IPCC, las emisiones derivadas de esta actividad se contabilizan en el país donde se adquiere el combustible, independientemente de donde se termine consumiendo y emitiendo los GEI derivados de la combustión. En términos de emisiones, el turismo de carburante representa un 47,3% de las emisiones del total nacional.

Así, la categoría del inventario "1.3.A.b - Transporte por carretera" incluye todas las emisiones relativas a los carburantes importados para el transporte por carretera, incluido el consumido por el turismo de

³⁷ Estudi Estimació del *fuel tourism* a Andorra (Andorra Recerca i Innovació, Octubre del 2021)





carburante. En términos de emisiones, representa un 63,8% de las emisiones del sector energía y un 59,5% del total de emisiones del inventario para el año 2021.

Por su parte, el consumo de queroseno para aviación doméstica es mínimo ya que Andorra cuenta con un único helipuerto y carece de aeropuerto. Así, las emisiones derivadas del consumo de queroseno representan un 0,1% de las emisiones del sector para el último año de inventario.

Industria y otros sectores

Las necesidades térmicas de los subsectores “comercial / institucional” y “residencial” siguen al transporte en orden descendente, representando un 15,7% y un 14,9% del sector energía respectivamente (año 2021).

El total de emisiones de la categoría energía se completa con la categoría “Industria no específica” que representa un 2,6% de las emisiones del sector (año 2021).

Método de referencia

En el método de referencia, el consumo aparente de energía se calcula sobre la base de datos de producción, importaciones, exportaciones, depósitos internacionales y cambio de existencias. La producción de combustibles secundarios debería ser ignorada en el método de referencia porque el carbono en estos combustibles está incluido en el suministro de combustibles primarios de los cuales se derivan.

Sin embargo, Andorra importa todos los combustibles fósiles consumidos, sin la existencia de producción interna a excepción de residuos municipales urbanos utilizados como combustible en la planta de valorización de residuos. No hay exportación ni hay en el país tanques internacionales de combustible. Tampoco existen procesos industriales que utilicen combustibles fósiles como materia prima.

En el apéndice V, se muestran los resultados comparativos de los dos métodos de cálculo utilizados para el sector energía, y se observa que los datos de actividad presentan una diferencia inferior al 2%, mientras que las emisiones presentan diferencias entre los dos métodos más significativas, identificadas principalmente para aquellos agentes energéticos en los que se ha utilizado un factor de emisión propio. El plan de mejora del inventario incluye la mejora de los datos utilizados para el cálculo del método de referencia (por ejemplo las cantidades de carbono de cada combustible).

2.4. Sector Procesos industriales y uso de productos

Andorra es un país donde el peso del sector industrial es muy bajo en comparación con otros sectores, pero a su vez, es del que menos información se dispone. Es por eso que, para la elaboración del inventario del presente informe se han dedicado mayores esfuerzos y recursos a analizar con más profundidad las lagunas de datos de este sector. El análisis del valor agregado bruto (VAB) entre 2000 y 2021 muestra que el peso del sector industrial es solo el 5,3% del total de media.

Actividad	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Agricultura y Ganadería	0,6%	0,4%	0,5%	0,5%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
Industria	5,4%	5,0%	5,0%	5,0%	5,3%	5,6%	5,5%	5,4%	5,5%	5,5%	5,5%	5,6%	5,4%	5,0%
Construcción	10,7%	12,7%	9,5%	8,2%	7,3%	6,3%	5,9%	5,8%	5,9%	6,2%	6,9%	7,4%	8,2%	8,4%
Comercio	19,3%	19,0%	18,0%	17,5%	17,5%	17,3%	17,0%	16,7%	16,7%	17,0%	16,9%	16,6%	16,3%	15,7%
Restauración	8,2%	8,5%	7,9%	7,8%	7,8%	7,8%	7,7%	7,6%	7,8%	8,4%	8,5%	8,3%	6,3%	5,9%
Transporte	1,6%	1,8%	1,9%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,7%	1,9%	2,0%	2,0%	1,8%	1,8%
Finanzas	24,5%	18,4%	16,1%	17,7%	17,7%	17,4%	17,8%	18,2%	16,3%	13,9%	11,9%	11,7%	12,3%	13,8%
Servicios de negocios	15,2%	19,2%	21,6%	21,7%	21,4%	22,0%	22,7%	23,3%	24,8%	25,3%	26,2%	26,4%	27,3%	27,5%
Administración	9,3%	9,8%	13,4%	13,7%	14,4%	14,5%	14,4%	14,1%	14,0%	14,3%	14,5%	14,2%	15,2%	14,8%
Servicios personales	5,2%	5,2%	6,1%	6,0%	6,3%	6,5%	6,6%	6,6%	6,6%	6,9%	7,0%	7,0%	6,6%	6,4%
TOTAL	100,0%													

Fuente: Departamento de Estadística.

Tabla 18: Peso de cada sector de actividad sobre la base del valor añadido bruto, VAB (en %)

Las categorías consideradas por Andorra en el inventario para el sector Procesos industriales y uso de productos son: uso de lubricantes y ceras parafínicas (2.D.1 y 2.D.2), uso de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono (2.F), uso de equipos electrónicos (2.G.1.b) y uso de protóxido de nitrógeno para aplicaciones médicas (2.G.3.a).





En términos de emisiones de GEI, este sector representa solo el 2,3% del total de emisiones de media para los años de inventario y, concretamente, el 3,5% de las emisiones totales del país para 2021.

En términos de valores absolutos, las emisiones del año 2021 ascendieron a 15,46 Gg CO₂ eq. La tabla siguiente y la figura siguiente muestran la evolución de las emisiones relacionadas con el sector "Procesos industriales y uso de productos".

Total (Gg CO ₂ eq.)	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Uso de lubricantes	0,10	0,26	0,18	0,08	0,09	0,06	0,04	0,05	0,05	0,02	0,03	0,05	0,06	0,05	0,03	0,03
Uso de parafinas	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,08	0,04	0,06	0,03	0,02	0,04	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01
Refrigeración y aire acondicionado	0,00	0,00	1,08	3,79	6,61	7,27	7,71	8,14	8,78	8,35	9,12	11,28	12,06	15,92	15,98	15,25
Equipos eléctricos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	1,68	4,60	8,06	8,06	0,30	24,76	23,80	0,04	0,04	0,04
Uso de N ₂ O para aplicaciones médicas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06	0,08	0,10	0,10	0,11	0,13	0,17	0,19	0,18	0,16	0,13
Total sector	0,11	0,26	1,26	3,88	6,80	9,20	9,56	12,96	17,02	16,57	9,62	36,27	36,13	16,19	16,22	15,46

Tabla 19: Evolución de las emisiones del sector "Procesos industriales y uso de productos".

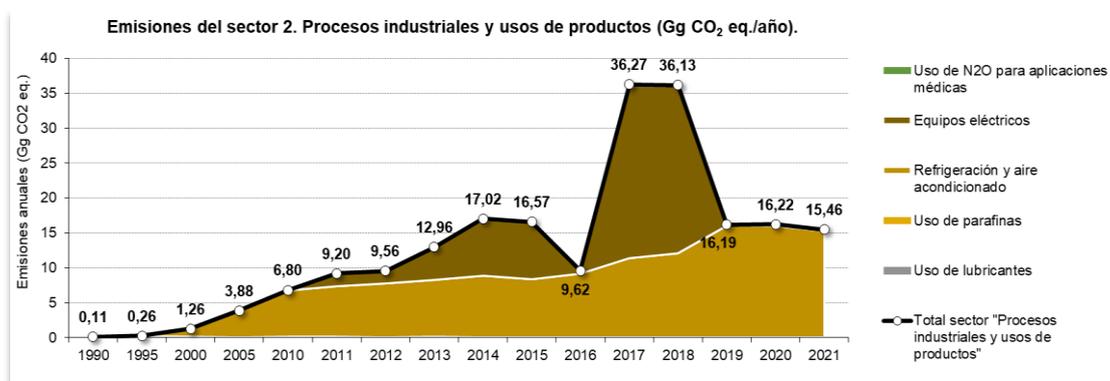


Figura 29: Emisiones globales del sector de procesos y usos industriales (Gg CO₂ eq.).

No se han informado sobre otras emisiones, incluidos, monóxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles distintos del metano y óxidos de azufre debido a que un estudio nacional realizado en 2005 sobre contaminantes en la atmósfera de las categorías residencial, terciario, institucional y de transporte, concluyó que las emisiones totales de otros gases en 2005 fueron de menos de 3 t por año.

2.5. Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo

En esta categoría se incluyen la ganadería (gestión del ganado y sus excrementos, así como la fermentación entérica) y las absorciones por parte de los sumideros de carbono. Como se ha mencionado anteriormente, este informe considera la categoría agregada "3.B. Tierra" del inventario, cuando se hace referencia genéricamente a los sumideros de carbono, aun sabiendo que algunas subcategorías pueden comportarse como fuentes de emisiones de un año a otro dependiendo de las variaciones de superficie (ganancia o pérdida). En términos generales, los valores anuales que alcanzan unos 205-210 Gg CO₂ eq., representando una absorción de más del 45% del total de las emisiones anuales. La figura siguiente refleja el comportamiento del mencionado sumidero para los años de inventario.



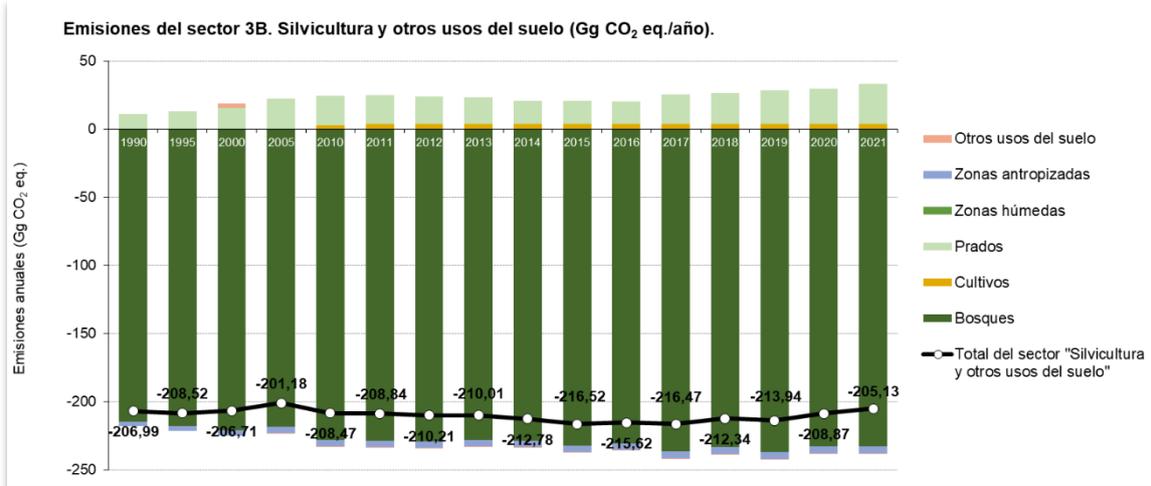


Figura 30: Emisiones y absorciones de la categoría 3B. Usos del suelo, cambio de usos del suelo y bosques, en términos de CO₂ equivalente (Gg CO₂ eq.).

Total (Gg CO ₂ eq.)	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bosques	-214,70	-218,00	-221,30	-218,63	-228,10	-228,90	-229,34	-228,27	-228,71	-232,17	-230,86	-236,44	-233,44	-237,23	-233,03	-232,93
Cultivos	0,00	0,00	0,00	0,00	2,56	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,53	3,52	3,52
Prados	10,97	13,13	15,30	22,43	21,99	21,26	20,29	19,64	17,18	17,32	16,62	21,95	22,79	24,82	25,73	29,68
Zonas húmedas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zonas antropizadas	-3,28	-3,66	-4,06	-4,61	-4,59	-4,39	-4,38	-4,62	-4,54	-4,99	-4,73	-5,33	-5,05	-4,93	-4,97	-5,29
Otros usos del suelo	0,00	0,00	3,35	-0,36	-0,35	-0,33	-0,31	-0,29	-0,22	-0,20	-0,17	-0,18	-0,16	-0,12	-0,12	-0,11
Total del sector "Silvicultura y otros usos del suelo"	-206,99	-208,52	-206,71	-201,18	-208,47	-208,84	-210,21	-210,01	-212,78	-216,52	-215,62	-216,47	-212,34	-213,94	-208,87	-205,13

Tabla 20: Emisiones y absorciones de la categoría 3B. Usos del suelo, cambio de usos del suelo y bosques, en términos de CO₂ equivalente (Gg CO₂ eq.).

Las subcategorías referentes a la ganadería (fermentación entérica y manejo del estiércol) y a fuentes agregadas y fuentes de emisiones distintas del CO₂ (emisiones de N₂O, directas e indirectas de suelos gestionados o no gestionados, e indirectas de la gestión del estiércol), se han analizado conjuntamente considerándose las dos relativas a la actividad agrícola.

El peso relativo correspondiente a la ganadería y las fuentes agregadas de otras emisiones representa el 2% (+8,69 Gg CO₂ eq.) en 2021 respecto a la suma de los valores absolutos de emisiones y absorciones.

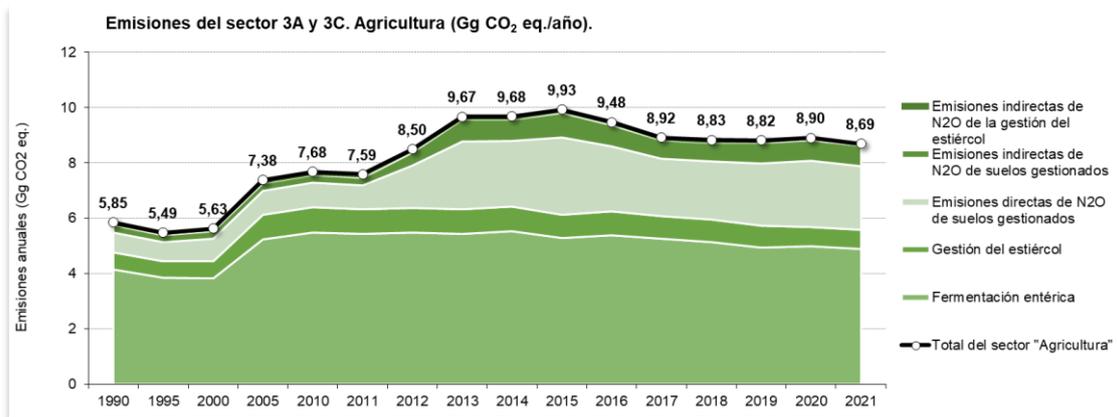


Figura 31. Emisiones de la categoría 3A Y 3C. Agricultura, en términos de CO₂ equivalente (Gg CO₂ eq.).

Total (Gg CO ₂ eq.)	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Fermentación entérica	4,16	3,86	3,83	5,25	5,49	5,44	5,49	5,45	5,53	5,29	5,38	5,25	5,14	4,94	4,99	4,89
Gestión del estiércol	0,62	0,59	0,61	0,87	0,90	0,88	0,89	0,89	0,89	0,84	0,86	0,83	0,82	0,79	0,69	0,68
Emisiones directas de N ₂ O de suelos gestionados	0,72	0,70	0,82	0,87	0,89	0,88	1,52	2,44	2,37	2,79	2,37	2,07	2,09	2,26	2,40	2,31
Emisiones indirectas de N ₂ O de suelos gestionados	0,25	0,24	0,27	0,27	0,28	0,27	0,48	0,78	0,77	0,90	0,78	0,66	0,67	0,72	0,75	0,72
Emisiones indirectas de N ₂ O de la gestión del estiércol	0,11	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,07	0,07
Total del sector "Agricultura"	5,85	5,49	5,63	7,38	7,68	7,59	8,50	9,67	9,68	9,93	9,48	8,92	8,83	8,82	8,90	8,69

Tabla 21: Evolución de las emisiones y absorciones del sector "Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo".

2.6. Residuos



En cuanto al sector "4. Residuos" del inventario hasta ahora, se habían comunicado las emisiones asociadas a las subcategorías 4.C. (emisiones de la incineración de residuos) y 4.D. (emisiones relacionadas con el tratamiento y vertido de aguas residuales).

En la figura siguiente se puede observar que mayoritariamente los residuos generados en Andorra son residuos no urbanos, los cuales se gestionan fuera del país. Mientras que un 20% de los residuos generados son residuos urbanos, y de estos sólo aquellos que no son gestionados para su reciclaje o eliminación son gestionados en la única planta de valorización energética existente en el país, tal y como muestra la figura del flujo de residuos de Andorra justo debajo de la siguiente.

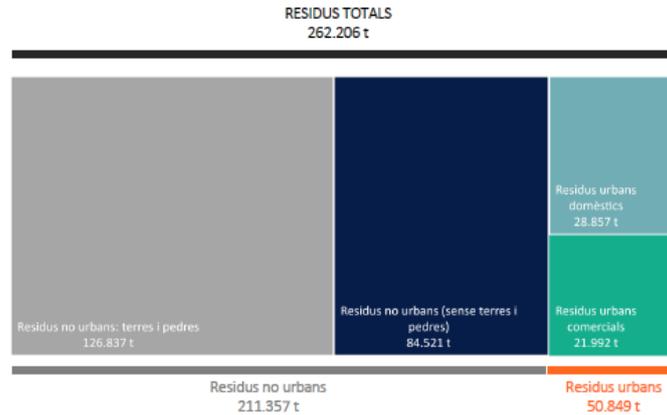


Figura 32: Composición de los residuos generados en Andorra.

La figura siguiente muestra el flujo de residuos de Andorra, donde la gestión en el país se limita a la valorización energética de los residuos asimilables a urbanos o residuos sólidos urbanos "restos"³⁸ recogidos selectivamente, así como lodos provenientes del tratamiento de las aguas residuales urbanas y sanitarios no especiales o no peligrosos (un total del 16% aproximadamente de los residuos generados en el territorio). El resto de residuos urbanos son tratados en España o Francia a través de plantas autorizadas por las autoridades competentes en cada Estado para su reciclaje, valorización o eliminación, de acuerdo a la jerarquía del tratamiento de residuos establecida para la Unión Europea. Las emisiones correspondientes a estos tratamientos se contabilizarán en los países donde estas plantas están localizadas.

³⁸ Los residuos sólidos urbanos de papel y cartón, vidrio, envases ligeros o residuos especiales, son recogidos selectivamente principalmente por la administración comunal.

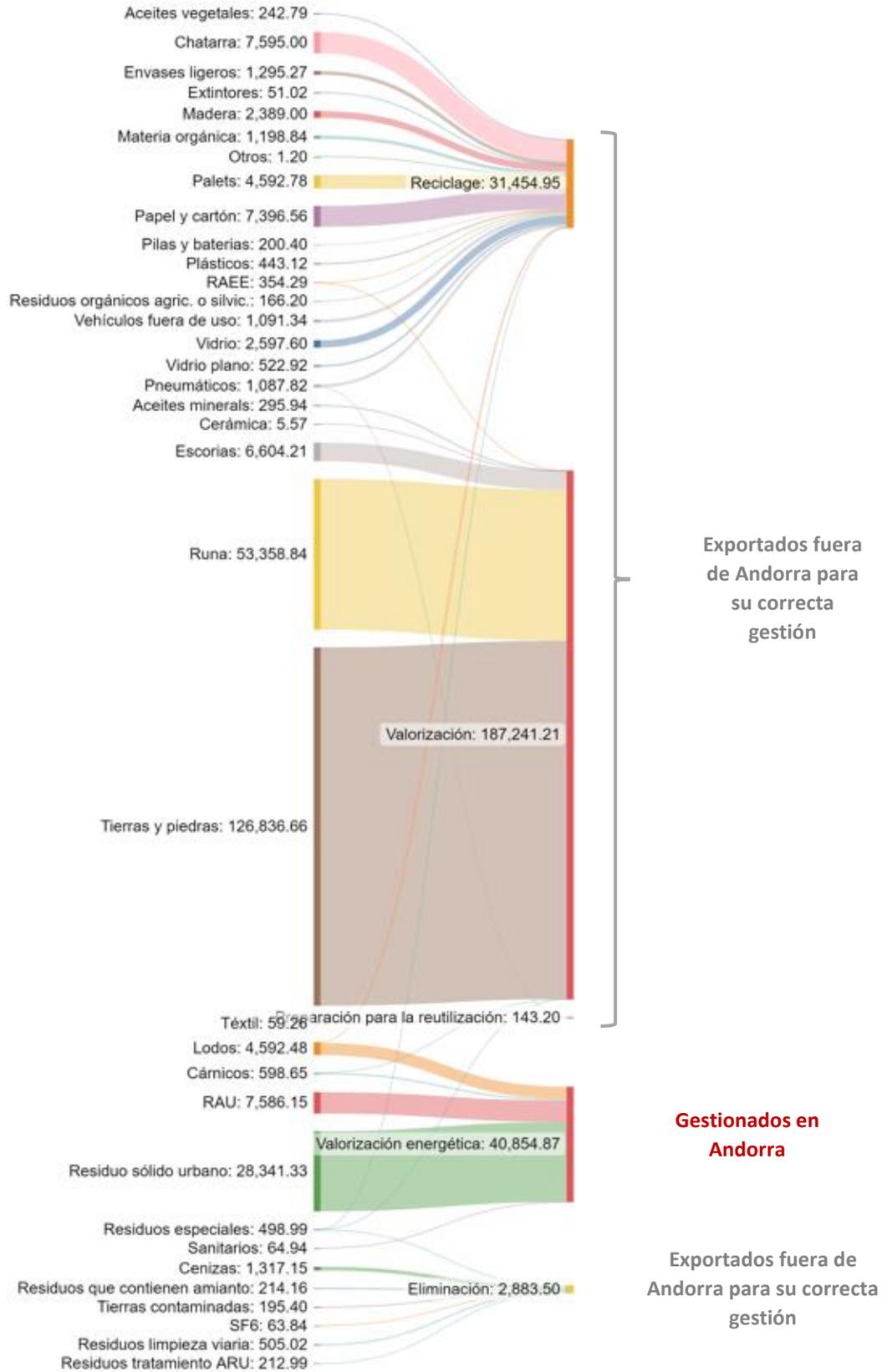


Figura 33: Flujo de gestión de residuos para cada fracción de residuos generada en Andorra para el 2019 (Fuente: datos publicados en el Plan Nacional de residuos 2035). La valorización energética y la preparación para la reutilización son los únicos tratamientos de residuos en el país, el resto de residuos son exportados a países vecinos.





Tal y como se ha expuesto en el balance del sector energía (apartado 2.3.1), las emisiones asociadas a la incineración de residuos en plantas en que se realice valorización energética, han de ser incluidas en el sector Energía del inventario y no en el de Residuos. El Centro de Tratamiento de Residuos de Andorra (CTRA.SA), realiza valorización energética de residuos desde el año 2015, por lo que las emisiones asociadas a esta actividad, han sido recalculadas y excluidas del sector Residuos para los años de inventario 2015 – 2021. La tabla siguiente muestra la evolución de las emisiones consideradas en el sector Residuos.

Hasta 2015, las emisiones del sector Residuos representaban entre un 1 y un 2% de las emisiones totales del inventario, mientras que, a partir del año 2015, este porcentaje se ha reducido hasta el 1% de media entre dichos años (no superando nunca el 1,3%), debido a que las emisiones de la valorización energética de residuos se incluyen en el sector energía en vez de en el sector “residuos”.

Total (Gg CO ₂ eq.)	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Incineración de residuos	4,80	5,27	4,57	0,00	4,40	4,19	3,83	3,90	3,74	IE						
Tratamiento y vertidos de aguas residuales	3,75	4,35	4,35	5,23	4,56	5,11	4,79	4,74	4,98	4,63	5,49	4,95	5,61	5,35	4,87	5,51
Sector total de "residuos"	8,55	9,62	8,92	5,23	8,96	9,30	8,62	8,63	8,73	4,63	5,49	4,95	5,61	5,35	4,87	5,51

IE = Included elsewhere

Tabla 22: Evolución de las emisiones del sector “Residuos”.

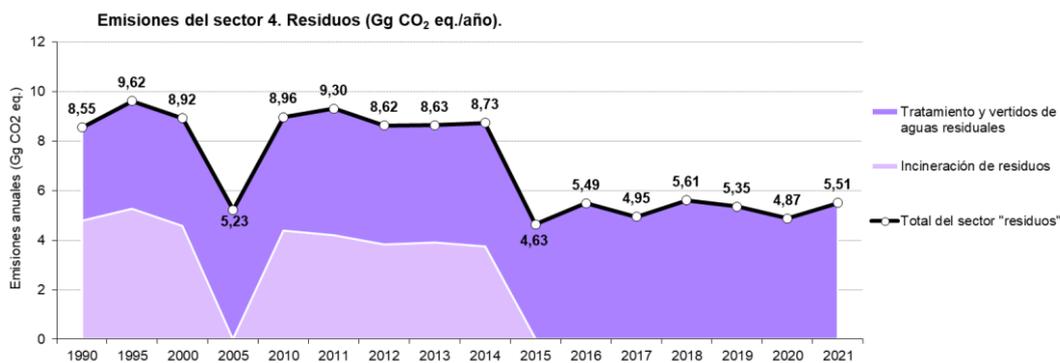


Figura 34: Arriba: Emisiones globales del sector de residuos, en términos de CO₂ equivalente (Gg CO₂ eq.). Abajo: Reconstrucción de las emisiones de 2005 derivadas de la incineración de residuos.

2.7. Plan de Mejora del inventario

En referencia a las mejoras del inventario, Andorra ha actualizado el plan de mejora del inventario que se había presentado en anteriores comunicaciones a partir de las recomendaciones y comentarios resultantes del proceso para el aseguramiento de la calidad de los sistemas de gestión de inventarios de GEI y los inventarios de GEI de países en desarrollo que realizaron los expertos del secretariado en mayo del 2023.

Este Plan, guiará los esfuerzos futuros para aumentar la transparencia, exhaustividad, coherencia, comparabilidad y exactitud de los inventarios futuros. El plan aborda las deficiencias del inventario anterior e informa a los futuros equipos de inventario sobre las mejoras necesarias.

Estas mejoras han sido identificadas para aspectos transversales del sistema de inventario, como los arreglos institucionales existentes, el análisis de métodos y datos de cada categoría, los procedimientos de control de calidad, el desarrollo de sistemas de archivo y la evaluación de categorías clave; así como para cada sector específico para mejorar la exhaustividad, la metodología utilizada y la transparencia de los datos aportados.

El Plan Nacional de Mejora del Inventario es un plan vivo, que aún está en desarrollo, pero se exponen a continuación, las mejoras potenciales ya detectadas, la planificación prevista en cada caso, los recursos humanos de trabajo (en días) y los costes estimados previstos para su ejecución. La valoración de estos parámetros por el momento ha sido mayoritariamente cualitativa, pero se espera ir a mayor detalle del plan para aquellas acciones de planificación inmediata y que por lo tanto ya deben ser iniciadas. A medida que las acciones inmediatas se ejecuten, se valorarán las acciones pendientes de planificar y estimar.

Cabe decir que, para aquellas categorías consideradas clave, la planificación se ha intentado priorizar con carácter inmediato o para próximos inventarios, en función de su complejidad.





En el apéndice VI se adjunta la tabla completa que resume el plan de mejora, el cual incluye 39 acciones de mejora, este plan ha sido aprobado por el Gobierno de Andorra en fecha 25 de octubre del 2023. La tabla siguiente de una visión global del conjunto de acciones previstas:

	Núm. acciones de mejora totales por sector	Núm. acciones de mejora para categorías clave	Planificación inmediata	Planificación próximos inventarios	Planificación a medio o largo plazo
Transversales	9	-	6	3	0
Energía	8	8	3	3	2
Procesos industriales y usos de productos	8	2	0	1	7
AFOLU	11	7	7	4	0
Residuos	3	0	0	2	1
Total	39	12	15	9	8

Tabla 23. Resumen de las acciones del plan de mejora del inventario de GEI de Andorra



3. 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



3.1. Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y marco jurídico

Las circunstancias nacionales, los arreglos institucionales y el marco jurídico han sido expuestos en el capítulo 1 de este informe bianual.

Tal como se ha expuesto en el apartado 1.2 Contexto climático, el IPCC identificó en 2007 las zonas montañosas como zonas **particularmente sensibles** al cambio climático. En base a los **escenarios de emisión RCP** (*Representative Concentration Pathways*) del AR5 del IPCC, las proyecciones de temperatura a largo plazo (2071-2100) predicen cambios que van desde +2,2°C a +5,1°C, y también una reducción de las precipitaciones de entre -2% y -15% (período de referencia 1975-2006).

Estas variaciones tendrán **consecuencias** sobre los diferentes ecosistemas, pero también sobre sus habitantes y sus actividades económicas. El sector agropecuario, con la ganadería basada en un sistema de gestión tradicional que asegura un equilibrio sostenible entre la ganadería y la superficie agrícola, pero juega un papel importante proporcionando muchos servicios ecosistémicos, particularmente en materia de preservación del paisaje y control del riesgo de incendio. En términos de energía, Andorra depende en gran medida de los combustibles fósiles y de la importación de energía eléctrica. Como se ha expuesto en el apartado 1.2.2 Contexto socioeconómico, el 73,9% de la energía total consumida depende directamente de los combustibles fósiles (importados en su totalidad). La electricidad consumida en Andorra (alrededor de 600 GWh/año) se importa principalmente de Francia y España. La producción nacional es de aproximadamente el 20% (más del 95% de fuentes renovables). El sector industrial sigue siendo muy limitado a nivel de país, y es que la economía andorrana está fuertemente centrada en las actividades de servicios o terciarias.

El turismo es uno de los pilares fundamentales de la economía de Andorra, y que atrae a cerca de 8 millones de visitantes al año. En invierno predominan los productos relacionados con el esquí con más de 2 millones de días de esquí vendidos repartidos en más de 3.300 ha de dominio esquiable. El sector de la nieve es fuente de 2.000 puestos de trabajo, pero sigue siendo muy vulnerable al cambio climático y al repunte del precio de los hidrocarburos, dado que la red de carreteras es el único vínculo con los países vecinos en la actualidad.

Una descripción más detallada del contexto socioeconómico de Andorra se puede consultar en el apartado 1.2.2 Contexto socioeconómico de esta comunicación.

En cuanto a los arreglos institucionales y el marco legal, también ha sido expuesto en el apartado 1.3 Arreglos institucionales y mecanismos legales de esta comunicación. Cabe destacar, en relación a los arreglos institucionales para la elaboración de las Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC de ahora en adelante), que a través de la **Oficina de la Energía y del Cambio Climático**, en abril de 2015 y adscrita al ministerio competente en materia energética, se asumen las competencias en materia de energía (despliegue de políticas nacionales) y de cambio climático (estudio del fenómeno, mitigación, adaptación, sensibilización), muestra de la importancia del sector energético en las emisiones de GEI del país (más del 90% de las emisiones no absorbidas).

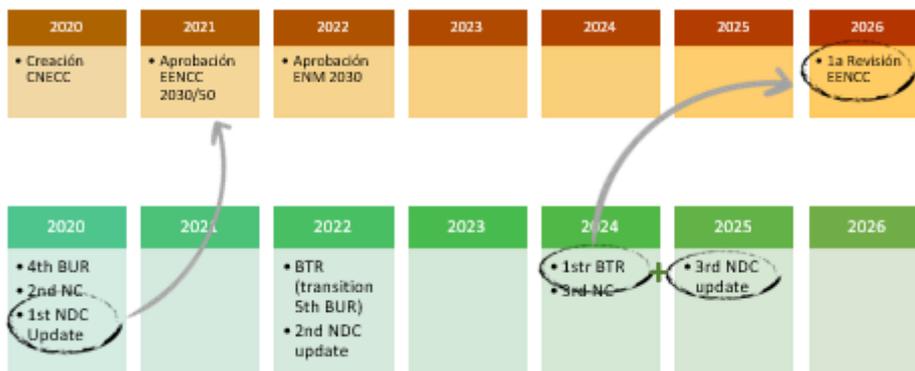
La Ley 21/2018, de 13 de septiembre, de impulso a la transición energética y el cambio climático (Litecc), le otorga las competencias y objetivos específicos antes mencionados, así como guía la política climática nacional.

Desde la Oficina de la Energía y del Cambio Climático se asume la secretaria de la **Comisión Nacional de la Energía y del Cambio Climático** (CNECC), cuya función es ser el órgano consultivo y participativo en los ámbitos previstos por la misma ley y, en especial, en relación a la evaluación de la Estrategia, para ello este organismo hace seguimiento de los indicadores de la Estrategia, los cuales incluyen el inventario nacional de GEI. La composición de la CNECC y funciones más detalladas se pueden consultar en el apartado 1.3 Arreglos institucionales de este informe.



La Estrategia Nacional de Energía y Cambio Climático (EENCC) permite al Gobierno planificar, coordinar y racionalizar acciones, medidas y proyectos encaminados a alcanzar los objetivos definidos en esta Ley y con los compromisos internacionales, como lo son las NDC.

La Estrategia fue aprobada en setiembre del 2021 y deberá ser revisada en 2026. Esta estrategia ya incluye los compromisos fijados en la primera actualización de las NDC de Andorra a largo plazo, y en su próxima revisión deberá actualizar sus objetivos de acuerdo con la última actualización de la NDC, que hasta el momento ha sido la elaborada en el 2022, y por tanto no se prevé hasta el 2025. La figura siguiente resume como el proceso de aprobación de estrategias nacionales, desde el momento de creación de la CNECC, se correlaciona con los compromisos internacionales.



Con todo, los arreglos institucionales han de permitir mejorar las acciones previstas para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y en particular la elaboración de los informes referidos por la Convención.

3.2. Descripción de la NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París, incluidas sus actualizaciones.

3.2.1. Antecedentes

Durante la decimonovena sesión de la Conferencia de las Partes (COP) celebrada en Varsovia (2013), se adoptó la decisión 1/CP.19, titulada *Medios para continuar con la implementación de la plataforma Durban*, que establece en el párrafo 2, punto b, que en el vigésimo primer período de sesiones (en diciembre de 2015), se adoptaría un protocolo, instrumento jurídico o un texto mutuamente acordado con valor jurídico, elaborado de conformidad con el CMNUCC y aplicable a todas las Partes. Para que este instrumento entrara en vigor y se aplicara a partir de 2020, invitaba a todas las Partes a iniciar o ampliar los preparativos internos para elaborar sus contribuciones esperadas determinadas a nivel nacional (INDC), sin perjuicio de la naturaleza jurídica de dichas contribuciones, con miras a la adopción de un protocolo, otro instrumento legal o un texto mutuamente acordado que tuviera valor legal, elaborado bajo el CMNUCC y aplicable a todas las Partes. Esto, con vista a lograr el objetivo del Convenio establecido en el artículo 2, y comunicarlo mucho antes del 21º período de sesiones de la Conferencia de las Partes (primer trimestre de 2015 para las Partes que estén listas para hacerlo) para mejorar la claridad, la transparencia y la comprensión de las contribuciones planificadas, sin perjuicio de la naturaleza legal de dichas contribuciones. Así pues, en 2014 todas la Partes fueron invitadas a comunicar su primera NDC antes de la COP21, durante el primer trimestre de 2015, de manera clara, transparente y comprensible (párrafo 13 de la decisión 1/CP.20 de la 20ena Conferencia de las Partes, Lima).

Andorra fue una de las Partes pioneras en comunicar su INDC en 2015, según la cual el compromiso era reducir las emisiones de GEI en un 37% respecto al escenario *Bussines as usual* (BAU), 530,55 Gg CO₂ eq.), para el año 2030.

Según los compromisos presentados, en 2030 las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (NDC) de Andorra estaban en línea con la evolución del escenario RCP2.6, compatible con mantener el aumento mundial de las temperaturas por debajo del umbral de los 2°C durante el siglo XXI, sobre la base de los valores 1850-1900, y coherente con unas medidas rigurosas de mitigación, así como el mantenimiento de las concentraciones globales de CO₂ eq. en el rango de 430 a 480 ppm.





Durante la negociación de la COP21 (diciembre de 2015), las Partes adoptaron la decisión 1/CP.21, que propone una nueva estrategia y se convierte en un instrumento necesario para la implementación de los procesos relacionados con la lucha contra el cambio climático, el Acuerdo de París. Este nuevo acuerdo, firmado por Andorra el 22 de abril de 2016 y ratificado por el parlamento andorrano por unanimidad el 30 de noviembre de 2016, se ha convertido en un instrumento legal universal.

Las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC) son el núcleo del Acuerdo de París y han de permitir la consecución de los objetivos a largo plazo, tanto para reducir las emisiones nacionales como para adaptarse a los efectos del cambio climático. El artículo 4, párrafo 2 y 9 de este Acuerdo prevé que cada Parte prepare, comunique y mantenga sus NDC, y que esta comunicación se realice cada 5 años.

Siguiendo con este compromiso, el año 2020, Andorra fue de los primeros países en actualizar su contribución determinada a nivel nacional (NDC)³⁹. Esta es la primera actualización de este informe y representa el compromiso que refuerza las acciones para alcanzar el objetivo definido en el primer INDC a medio plazo, para el año 2030, y persigue a largo plazo, la neutralidad en carbono para el año 2050, como ya había sido anunciado en la PreCOP 25 (octubre de 2019) y que se comunicó formalmente durante el discurso en el plenario de la COP25 (10 de diciembre de 2019) por parte de la Ministra de Medio ambiente, Agricultura y Sostenibilidad del Gobierno de Andorra.

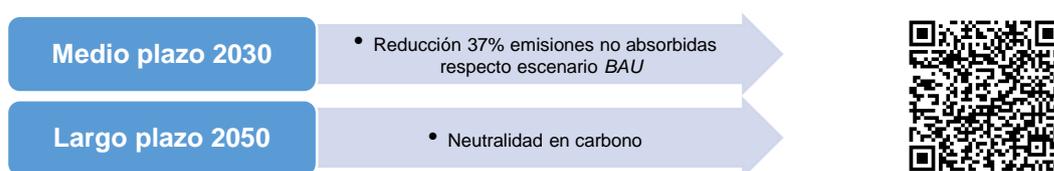


Figura 35: Compromisos de la primera actualización de la NDC de Andorra (2020).

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático del 2021 (COP26) celebrada en Glasgow, las Partes reafirmaron el objetivo del Pacto de París de limitar el incremento de la temperatura media mundial a 2 °C por encima del nivel preindustrial y esforzarse por no superar 1,5 °C. En este sentido, y de acuerdo con el Pacto de Glasgow para el Clima, cláusula IV.22, relativa a la mitigación, las Partes acordaron que las emisiones de dióxido de carbono deben reducirse un 45% en 2030 respecto el 2010 con el fin de alcanzar las emisiones netas cero para mediados de siglo. Por ello, insta a que las contribuciones determinadas a nivel nacional se actualicen en el año 2022 en lugar del 2025, como estaba previsto.

Así, el pasado año 2022, de acuerdo con el Pacto por el Clima de Glasgow, Andorra presentó la segunda actualización de la NDC⁴⁰, reforzando su ambición a medio plazo (2030). Es esta última actualización la que se describe y analiza en más profundidad en el presente informe.

3.2.2. Descripción de la última Contribución Determinada a nivel Nacional

La descripción de este apartado se basa en el contenido propuesto por la tabla 2 del anexo II de la Decisión 5/CMA.3.

Objetivo(s) y descripción

La actualización de la NDC de Andorra responde al Pacto por el Clima de Glasgow anteriormente comentado reforzando el compromiso a medio plazo para asegurar conseguir la neutralidad en el 2050.

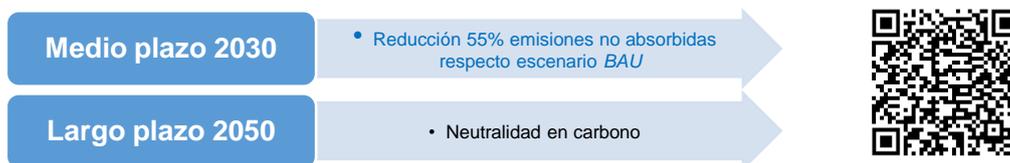


Figura 36: Compromisos de la segunda actualización de la NDC de Andorra (2022).

³⁹ <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Andorra%20Second/20200514-%20Actualizaci%C3%B3n%20NDC.pdf>

⁴⁰ https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-01/221125_Actualizaci%C3%B3n_NDC_DEF.pdf



Se refuerza a medio plazo para el 2030, la reducción cuantificada en un valor absoluto relativo a las emisiones no absorbidas respecto el escenario *Business as usual* (BAU) definido en el Primer informe bianual de actualización de Andorra a la CMNUCC (2014), pasando del objetivo previamente asumido de una reducción del 37% a una reducción del 55% para el 2030 respecto un escenario inmovilista (BAU). Se mantiene y refuerza así el compromiso ya adquirido en la primera actualización de la NDC a largo plazo para el 2050, buscando la neutralidad en carbono, es decir el equilibrio entre las emisiones y las absorciones para el año 2050.

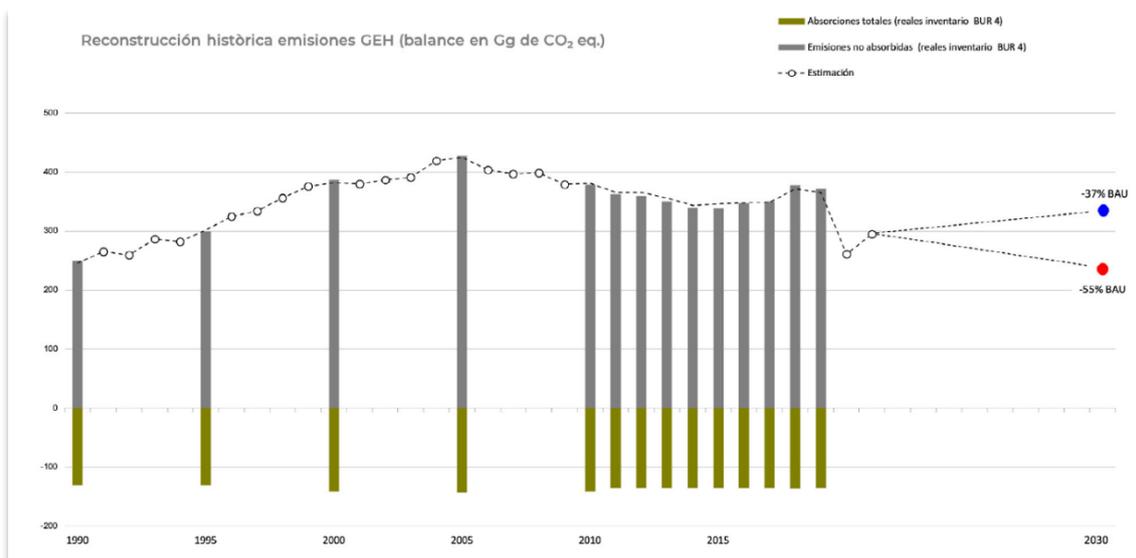


Figura 37: Reconstrucción histórica de las emisiones de GEH de Andorra (balance en Gg de CO₂ eq.)

Así, el período de implantación para los objetivos de mitigación se divide en dos periodos, el primero a corto y medio plazo que comprende desde el año 2020 al 2030, y el segundo, a largo plazo, que comprende desde el año 2031 al 2050.

Los niveles de reducción del escenario a medio plazo se concretaron en la actualización del NDC en un 55% (292 Gg CO₂ eq. según los datos del inventario presentado en el 4º BUR, que una vez actualizados los valores del inventario nacional de GEI en este informe bianual son 202,25 Gg CO₂ eq.) de las emisiones anuales no absorbidas respecto al escenario *Business as usual*, de aquí al 2030. Este porcentaje ha sido revisado de acuerdo a la tendencia del consumo energético en el país desde el 2005 hasta el 2021, sector responsable de más del 94% de las emisiones de GEI de Andorra.

Para el año 2050, el nivel de reducción será suficiente para que las emisiones de GEI queden equilibradas con las absorciones de estos gases, ya sea a través de la capacidad sumidero nacional como otras medidas de captura, almacenaje o compensación a través de mecanismos nacionales o internacionales basados en el mercado, alcanzando un valor aproximado de 205,13 Gg CO₂ eq⁴¹.

Alcance y cobertura

Debido a que más del 94% de las emisiones totales de GEI (desde el año 1990 hasta 2019) provienen del sector de la energía (véase evolución de las emisiones y absorciones nacionales de GEI según el cuarto BUR presentado en el marco del CMNUCC, gráfico 1), de acuerdo con las categorías definidas en las directrices del IPCC 2006 para realizar el inventario nacional de GEI, el alcance de las acciones previstas para conseguir el objetivo de mitigación de GEI fijado en esta NDC para Andorra se centra principalmente en el sector de la energía, pero también se apoya en otras acciones en sectores menos emisores, como el de residuos.

Pese a que el alcance del inventario nacional de emisiones de GEI según las directrices del IPCC 2006 integra la energía eléctrica importada sólo a nivel informativo, esta representa más del 23% del consumo

⁴¹ Según el inventario nacional de GEI actualizado en este informe bianual. Tal como se ha expuesto en el capítulo 2 del inventario nacional de GEI, y tal y como se expuso en la última actualización de las NDC de Andorra, se ha mejorado la caracterización del a masa forestal del país, y ha permitido mejorar la cuantificación de la capacidad de sumidero de los bosques. Por ello en la 2a actualización de las NDC de Andorra el valor de las emisiones para llegar a la neutralidad era de 140 Gg CO₂ eq., y ahora este valor ha sido corregido.



energético del país y un 12% aproximado de las emisiones totales, según nuestro cálculo de la huella de carbono, de manera que se ha considerado pertinente incluir las acciones de mitigación necesarias para minimizar el consumo eléctrico y las emisiones de GEI de este subsector.

Asimismo, las acciones de mitigación también contemplan acciones sobre el sector que otorga la capacidad sumidero del país para absorber los GEI, que es el sector agricultura, silvicultura y otros usos del suelo. Los gases de efecto invernadero siguientes son incluidos en la NDC, de acuerdo con los gases inventariados y reportados en nuestras comunicaciones bianuales, según las Directrices del IPCC 2006 y posteriores revisiones para la realización de inventarios nacionales de GEI:

- dióxido de carbono (CO₂),
- metano (CH₄)
- óxido nitroso (N₂O)
- los hidrofluorocarbonos (HFC)
- hexafluoruro de azufre (SF₆).

Los GEI emitidos por el sector energía y procesos industriales y usos de productos representan más del 98% del total de GEI inventariados según el último inventario de GEI (2021). Para la contabilidad se consideraron los potenciales de calentamiento global del Quinto Reporte del GIECC (2014). Cabe destacar que en el último inventario nacional de GEI se ha mejorado significativamente la serie de datos relativos a los gases refrigerantes gracias a una mejora del sistema de recogida de datos a través de un aplicativo informático, por ello el sector procesos industriales y usos de productos han ganado peso como sector emisor en comparativa con inventarios anteriores.

Las perturbaciones naturales o los eventos extraordinarios relacionados con los sumideros de carbono no se considerarán para evaluar el cumplimiento de los compromisos de la NDC. Estas perturbaciones hasta el momento no han representado cambios significativos en estos sectores, tal y como se ha ido comunicando en nuestras comunicaciones bianuales.

La tabla siguiente muestra la descripción de las NDC de Andorra actualizadas en 2022 en base al apéndice del anexo II de la decisión 5/CMA.3. Se han actualizado los valores absolutos de acuerdo al inventario nacional de GEI revisado y actualizado en este informe bianual y según los compromisos adquiridos previamente.

Descripción de la contribución determinada a nivel nacional de una Parte en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París, incluidas las actualizaciones	
Objetivo(s) y descripción, incluidos los tipos de objetivo, según corresponda	Reducción 55% emisiones respecto escenario BAU el año 2030. Neutralidad en carbono el año 2050.
Año(s) o período(s) objetivo, y si son objetivos de un solo año o de varios años, según corresponda	Objetivo a medio plazo: 2030 Objetivo a largo plazo: 2050
Punto(s) de referencia, nivel(es), línea base(s), año(s) base o punto(s) de partida, y su(s) valor(es) respectivo(s), según corresponda	Escenario BAU, valor para 2030: balance neto de emisiones de 449,44 Gg CO ₂ eq. Escenario BAU, valor para 2050: balance neto de emisiones de 562,36 Gg CO ₂ eq.
Marco(s) de tiempo y/o períodos para la implementación, según corresponda	Objetivo a medio plazo, 2030: balance neto de emisiones de 202,25 Gg CO ₂ eq. Objetivo a largo plazo, 2050: balance neto de emisiones de 0 (neutralidad), es decir un valor de emisiones de 208,10 Gg CO ₂ eq.
Alcance y cobertura, incluidos, según corresponda, sectores, categorías, actividades, fuentes y sumideros, depósitos y gases, según corresponda	Los objetivos incluyen todos los sectores del inventario, pero los esfuerzos de mitigación se centran en el sector energía, así como la protección de la capacidad sumidero de la masa forestal del país.
Intención de utilizar enfoques cooperativos que impliquen el uso de ITMO en virtud del artículo 6 hacia las NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París, según corresponda	Sí, a través de la Asociación para la implementación del Artículo 6 y el mercado nacional de emisiones.
Cualquier actualización o aclaración de la información reportada previamente, según corresponda	-

Tabla 24: Tabla del apéndice del anexo II de la Decisión 5/CMA.3: Descripción de la NDC.

Se muestra a continuación el gráfico del resultado de la actualización del inventario nacional elaborada para este último informe bianual y las NDC de Andorra. Los compromisos de reducción de emisiones de GEI a medio plazo deberán ser valorados e integrados en las próximas revisiones de la EENCC (2026) y por lo tanto en la próxima actualización de la NDC de Andorra.



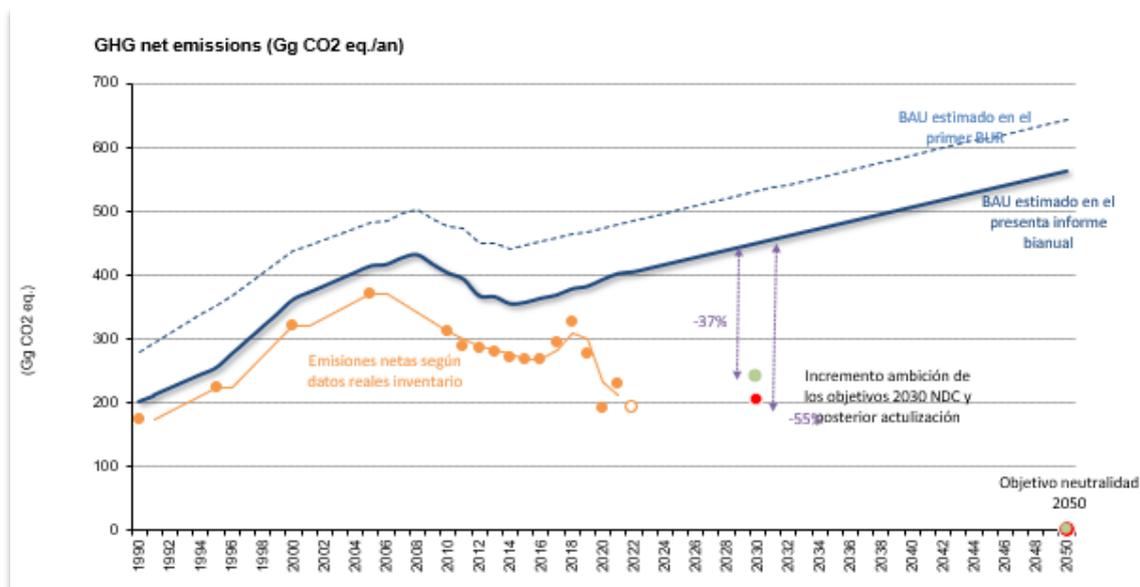


Figura 38: Proyección de las emisiones de GEI (no absorbidas) para los escenarios BAU y objetivos de reducción.

Intención de utilizar enfoques cooperativos que impliquen el uso de ITMO en virtud del artículo 6 hacia las NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París.

A nivel internacional y complementariamente a los compromisos adoptados en el marco del CMNUCC Andorra ha tomado diferentes compromisos multilaterales de cooperación en acción climática. Concretamente en el ámbito de la implementación del artículo 6 del Acuerdo de París, Andorra se adhirió durante la pasada COP 27, a la Asociación para la implementación del Artículo 6: Hacia un mercado de carbono de alta integridad⁴². La asociación fue presentada oficialmente el 16 de noviembre de 2022 con 40 países y 23 instituciones adheridos. Su objetivo principal es facilitar la comprensión de las reglas para la implementación del artículo 6 y los vínculos con las NDC así como promover la creación de capacidades, aprendizaje mutuo y transmisión de buenas prácticas entre los países que forman parte de ella. Por el momento, la asociación está en una fase de desarrollo preliminar y Andorra está participando en las reuniones de trabajo para definir las herramientas y los pasos a seguir para facilitar la implementación del artículo 6.

A nivel nacional, desde septiembre 2021, Andorra cuenta con su propio mercado de compensación de emisiones que tiene la voluntad de estimular proyectos sostenibles, respetuosos con el medio ambiente y en favor de la transición energética. La implementación de este sistema es una nueva herramienta para seguir dando pasos decididos hacia el objetivo de neutralidad carbono en 2050, implementando la hoja de ruta establecida en la Ley de impulso de transición energética y cambio climático (Litecc, artículo 50) y del tercer programa de la Estrategia energética nacional y de lucha contra el cambio climático 2020-2050. Hasta el momento se han comercializado a escala nacional 134 créditos de carbono, que han sido utilizados para compensar emisiones en el marco de la responsabilidad empresarial y social de entidades públicas y privadas.

Las compensaciones, de carácter voluntario, deben servir como herramienta que promueva y potencie la creación de proyectos innovadores en el campo de la lucha contra el cambio climático a escala local y, al mismo tiempo, refuerce las políticas ambientales de mitigación para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones fijadas por Andorra.

Aparte, el mercado tiene como finalidad apoyar la actividad económica y social del Principado apoyando a la sociedad civil, las organizaciones, las entidades y las empresas que, en el marco de la responsabilidad social corporativa, por motivos éticos o de relaciones públicas, quieran adoptar políticas ambientales de reducción de emisiones y contribuir a la generación de proyectos de compensación dentro del territorio andorrano, avanzando en el conocimiento y la capacidad institucional para hacer frente al cambio climático a largo plazo. En este sentido, se prevé que el precio de los créditos esté formado, además de la parte intrínseca al carbono, por una parte, asociada a los cobeneficios del proyecto, definidos de acuerdo a los

⁴² <https://a6partnership.org/>



Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dotando así a los proyectos de un valor añadido aparte de la estricta compensación de emisiones.

Así pues, el mercado nacional de compensación de emisiones de GEI, prevé impulsar mecanismos que permitan coordinar a los diferentes actores facilitando la canalización voluntaria de fondos hacia proyectos que tengan como fundamento la mitigación del cambio climático, en un marco de absoluta transparencia e integridad ambiental, fomentando así la transición hacia una economía baja en carbono.

3.3. Información necesaria para hacer un seguimiento del progreso realizado en la implementación y el logro de las NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París

Los compromisos asumidos actualmente a escala global en materia de mitigación plantean un escenario futuro, lejano de los objetivos definidos por el Convenio marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático (CMNUCC) de no superar los 2°C de incremento de temperaturas respecto a los niveles preindustriales en finales del siglo XXI. Sin embargo, la comunidad científica ha dejado patente la importancia de tomar las acciones necesarias para que el calentamiento global más allá de los 1,5°C respecto a los niveles preindustriales no se produzca, y la llamada a escala internacional para alcanzar este reto cada vez es más intensa.

Por eso Andorra apoya la implementación de las acciones previstas por el Acuerdo de París, con la disminución de las emisiones nacionales de GEI hasta alcanzar la neutralidad en carbono. Además, a nivel nacional, la reducción de emisiones comportará una mejora de la calidad del medio ambiente, al tiempo que tendrá beneficios para la salud de las personas y un impacto positivo en la prevención de posibles riesgos naturales asociados al cambio climático. En ambos casos, se trata finalmente de garantizar una mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras. Al mismo tiempo, la transición energética debe permitir la creación de un nuevo ecosistema que favorezca las actividades de alto valor añadido, mejorando así la diversificación de nuestra economía.

La Estrategia nacional a largo plazo de Energía y de Cambio Climático (aprobada en febrero del 2021) fija los objetivos a medio y largo plazo, y se retroalimenta con las actualizaciones de las contribuciones determinadas a escala nacional (NDC) del Principado, que muestran los esfuerzos de cada país por reducir las emisiones nacionales y adaptarse a los efectos del cambio climático, de acuerdo con el Acuerdo de París (artículo 4, párrafo 2).

La Estrategia energética nacional y de lucha contra el cambio climático permite al Gobierno planificar, coordinar y racionalizar las acciones, medidas y proyectos encaminados a la consecución de los objetivos definidos por la Litecc, así como el objetivo a largo plazo de la neutralidad en carbono.

Los objetivos, acciones y medidas que prevé la Estrategia energética nacional y de lucha contra el cambio climático son vinculantes para la Administración pública, integrándose en sus planificaciones y programaciones sectoriales. El ministerio responsable del cambio climático se encargará de difundir el documento de la Estrategia al resto de la Administración y dará apoyo técnico para su implementación.

La Estrategia es un documento público que debe estar a disposición de los ciudadanos y, tal y como prevé la Litecc, será revisada, como mínimo, cada seis años. La aprobación y revisiones posteriores se publicarán en el Boletín Oficial del Principado de Andorra.





La Comisión Nacional de la Energía y del Cambio Climático es el órgano consultivo que tiene como función realizar el seguimiento de la Estrategia, así como participar en las revisiones, modificaciones y adaptación de sus objetivos. Para asegurar que pueda desarrollar estas tareas, anualmente se informará a la Comisión y las subcomisiones que se deriven, sobre el estado de los indicadores asociados a cada uno de los programas y las actividades identificadas en la Estrategia.

Para evaluar el grado de consecución de los objetivos fijados por la Estrategia (y por tanto de nuestra NDC) y la necesidad de revisar y/o modificar las actividades asociadas, se definen un conjunto de indicadores cuantitativos y cualitativos. Estos indicadores se resumen en la siguiente tabla y son una herramienta imprescindible para la participación de la Comisión Nacional en el seguimiento de esta Estrategia. Una evaluación como mínimo anual del estado de los indicadores debe permitir a la CNECC realizar una valoración del seguimiento y la implementación de la Estrategia.

Como resumen de la situación actual para realizar el seguimiento de la implementación de esta Estrategia, se recogen a continuación los principales indicadores de la situación energética y de lucha contra el cambio climático en cuanto a emisiones y mitigación, estos mismos indicadores son los que se utilizan para el seguimiento de las NDC.

El enfoque⁴³ de los indicadores que se presentan en las tablas, coincidentes con los de las acciones de mitigación, describen los pasos para lograr los objetivos para cada grupo de acciones y no para cada acción individual.

La tabla del apéndice VII reúne la información relativa a los indicadores seleccionados para hacer seguimiento de la NDC. A la espera de un sistema informático de reporte facilitado por el secretariado del CMNUC de la información relativa al seguimiento de las NDC, se han utilizado las tablas previstas por el anexo II de la Decisión 5/CMA.3 agrupando en una sola tabla las tablas 1, 2 y 10 relativas al seguimiento de los indicadores de la NDC. En estas tablas se describen los indicadores de mitigación, indicando su relación con el NDC, así como los valores y línea de referencia, su valor en el inventario más reciente y su proyección al 2030 y 2050. Se ha indicado el progreso de cada uno de los indicadores con un código de colores semafóricos (donde el verde es una progresión adecuada, el naranja es una progresión que no responde a la ambición fijada y rojo una progresión que requiere una acción para su mejora o bien que no se dispone de datos para valorarla).

Tal y como indican las MPG, se han identificado los indicadores clave para el seguimiento de las NDC, para los que se dispone información de las proyecciones de las emisiones para el 2030 y 2050.

En relación a la metodología y seguimiento del progreso realizado en la elaboración e implementación de NDC se han seguido las guías proporcionadas en la Decisión 4/CMA1 y los indicadores han sido calculados de acuerdo a las directrices del IPCC para la elaboración del inventario nacional de GEI y la metodología de este ha sido incluida en el apéndice VI. Y por lo que respecta a la Decisión 2/CMA.3, Andorra no ha participado en ningún mecanismo de cooperación previsto por el artículo 6 del Acuerdo de París. Por todo esto, las tablas 3 y 4 facilitadas por la MPG no han sido incorporadas en este informe, a la espera de tener una herramienta para el reporte de esta información de manera homogeneizada.

A parte de estos indicadores, la Estrategia incluye un conjunto de indicadores relativos a aspectos de adaptación u otros transversales de acción climática, estos mismos indicadores son los que sirven para hacer seguimiento de las medidas de adaptación previstas en el NDC. Estos indicadores se recogen a continuación:

⁴³ Tal y como se compartió con el equipo de expertos durante el proceso de análisis técnico del 4o BUR de Andorra (puntos 66 y 67 del *Summary report* elaborado por el equipo técnico de expertos designado por el secretariado del CMNUCC)





Programa de adaptación al cambio climático y aumento de la resiliencia

Situación actual			Objetivo 2030	Objetivo 2050	Situación de seguimiento
Indicador global de adaptación	Definición y cálculo de un indicador global de adaptación (no se fijan objetivos cuantitativos hasta que se pueda disponer del primer indicador y de su cálculo)				Estudio en elaboración con AR+I sobre los 4 sectores prioritario de acuerdo con la Litecc. Pendient de generar un indicador para cada sector y definir el indicador global (2023)

Programa del mercado nacional de créditos de carbono y otras herramientas fiscales

Mercado nacional de créditos de carbono y energía verde	Puesta en funcionamiento e introducción de créditos en el mercado (no se fijan objetivos cuantitativos hasta que no se pueda poner en funcionamiento el mercado)				Decreto 303/2021, de 22 de septiembre de 2021. Entre 2020-2021 9 ha habido una demanda de 1.033 créditos para compensar las emisiones. Es necesario dinamizar y dar impulso a la oferta de créditos nacional
Fondo Verde y otras herramientas fiscales	Puesta en funcionamiento del Fondo Verde y evolución de los € anuales destinados a cada uno de los proyectos relacionados en materia de cambio climático (no se fijan objetivos cuantitativos hasta que no se pueda poner en funcionamiento el Fondo Verde)				Para el año 2022 el total de ingresos destinados al Fondo Verde de este impuesto fue de 7,85 millones de euros

Programa de transición social

Percepción de la ciudadanía del cambio climático como problema más grave	38,60%	Observatorio del CRES (primer trimestre de 2020)	Aumentar la percepción de la ciudadanía sobre la problemática del cambio climático		Pendiente actualización. 1.500 euros presupuesto 2023
Familias en situación de precariedad energética (protección del usuario)	0,28% (88 familias, 2020)		Reducir y alcanzar el 0% de familias en situación de precariedad energética		99 familias o hogares (0,32% campaña 2020-2021). La campaña 2021-2022 aún no ha finalizado pero el número de familias ha asciende a 131.

Programa de innovación, investigación y observación sistemática

Observación sistemática			Definición de los indicadores de cambio climático a seguir sistemáticamente		Cooperación transfronteriza con el Consorcio de Trabajo de los Pirineos (CTP) y el Observatorio Pirenaico del cambio climático (OPCC). Se ha aprobado una Estrategia de adaptación al cambio climático de los Pirineos (EPICC, 2022), y se ha realizado un plan operativo para esta estrategia que incluye la monitorización de las acciones, entre las que se incluye la observación sistemática de datos climáticos, de fauna, flora y otros servicios ecosistémicos. Este proyecto recibe el soporte de un Life-SIP des de julio del 2023 y finalizará en el año 2030.
-------------------------	--	--	--	--	---

Tanto la NDC de Andorra como la Estrategia incluyen acciones e indicadores de adaptación y diversificación económica con cobeneficios sociales y económicos. La NDC incluye el programa de la Estrategia relativo a la fiscalidad hacia la neutralidad de carbono con instrumentos como el mercado nacional de créditos de carbono que pretende apoyar la actividad económica y social del Principado apoyando a la sociedad civil, las organizaciones, las entidades y las empresas que, en el marco de la responsabilidad social corporativa, por motivos éticos o de relaciones públicas, quieran adoptar políticas ambientales de reducción de emisiones. Así, los cobeneficios de los proyectos del mercado están definidos de acuerdo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), e incluidos en el precio de los créditos dotando así a los proyectos de un valor añadido aparte de la estricta compensación de emisiones.

También se incluye en ambos documentos, las acciones relativas al programa de transición social, estrechamente relacionado con el proceso de adaptación y aumento de la resiliencia, así como aspectos relacionados con la capacitación del sector profesional para promover la competitividad económica del sector y la protección de los usuarios para prevenir la pobreza energética.

En la siguiente tabla se resume la información relativa al progreso en la implementación y el logro de las políticas y medidas nacionales implementadas para abordar las consecuencias sociales y económicas previstas en la Estrategia y en la NDC, en base a la tabla número 12 prevista por el anexo II de la Decisión 5/CMA.3.





12. Información necesaria para seguir el progreso en la implementación y el logro de las políticas y medidas nacionales implementadas para abordar las consecuencias sociales y económicas de las medidas de respuesta			
Sectores y actividades asociadas a las medidas de respuesta	Consecuencias sociales y económicas de las medidas de respuesta	Desafíos y barreras para abordar las consecuencias	Acciones para hacer frente a las consecuencias
Mercado nacional de créditos de carbono	Apoyo a la actividad económica y social del país.	Dificultades para la elaboración y presentación de proyectos para el mercado.	Sopote técnico para la presentación de proyectos y puesta a disposición de herramientas digitales.
Fondo verde	Aumento del impuesto especial sobre los hidrocarburos.	Incremento del coste de la movilidad Incremento del coste de la demanda térmica del sector residencial.	Gratuidad del transporte público. Aplicación progresiva del aumento del impuesto sobre las necesidades térmicas.
Capacitación profesional	Competitividad del sector profesional relacionado con la transición energética.	Creación de capacidad técnica por parte de los profesionales.	Convenios de colaboración con colegios y asociaciones del sector para su formación.
Información y protección del usuario	Disponibilidad de mayor información para tener un rol activo en la transición energética. Integración del coste del desarrollo de las herramientas de información así como en el coste del propio bien.	Optimización de los costes y aceptación por parte de los usuarios de la utilidad y valor de esta información.	Facilitar la elaboración de las herramientas de información mediante aplicativos informáticos. Generar material de divulgación para facilitar la toma de decisiones por parte de los usuarios.
Transición educativa	Inclusión de temas sobre acción climática en los currículos escolares.	Desarrollo de los contenidos y programación de los mismos.	Elaboración e implementación de la Estrategia Andorrana de Educación Ambiental para la Sostenibilidad.

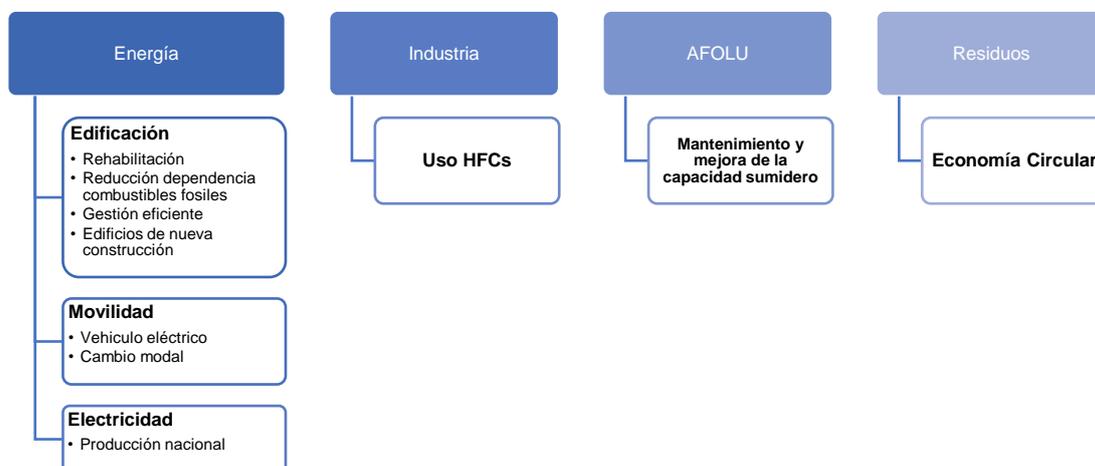
Tabla 25: tabla número 12 prevista por el anexo II de la Decisión 5/CMA.3.

3.4. Políticas y medidas, acciones y planes de mitigación, incluidos aquellos con beneficios colaterales de mitigación resultantes de acciones de adaptación y planes de diversificación económica, relacionados con la implementación y el logro de una NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París

El cálculo de las emisiones de GEI se realiza en base al inventario de emisiones nacional, lo que permite valorar la importancia relativa de cada sector sobre la totalidad de las emisiones y, por tanto, identificar los ámbitos de actuación a priorizar.

Tal y como se ha expuesto en el apartado anterior, la Estrategia energética nacional y de lucha contra el cambio climático define una serie de indicadores, entre ellos las emisiones de GEI nacionales, siendo el sector energético el más importante a nivel de emisiones globales, por lo que las acciones de mitigación en este sector, serán claves para reducir las emisiones totales de Andorra. Tanto es así, que las acciones en materia de mitigación del sector Energía, se han dividido en 3 categorías estratégicas que cubren la mayor parte de las emisiones de este sector: edificación, movilidad y electricidad.

El siguiente sector clave es la gestión de la masa forestal del territorio que concentra las actuaciones destinadas a maximizar la capacidad sumidero del país. Seguirían los sectores Industria y Residuos que, aun representando una pequeña contribución al cómputo de emisiones totales, también se están llevando a cabo actuaciones en materia de mitigación en estos sectores.





A continuación, se exponen las medidas de mitigación adoptadas por Andorra respecto de los distintos sectores económicos considerados y subsectores clave. El apéndice VIII detalla las medidas para cada sector según el formato establecido por en las tablas comunes de información de la decisión 5/CMA.3, teniendo en cuenta que el enfoque para las estimaciones de reducción no se ha valorado por acción sino para el grupo de acciones, tal como se ha expuesto en el apartado 3.3 de seguimiento de las NDC.

3.4.1. Medidas de mitigación en el sector energía

Las medidas de mitigación del sector energía se dividen en tres categorías: edificación, movilidad sostenible y producción eléctrica. A continuación, se detallan las acciones implementadas, adoptadas y previstas para cada categoría.

Producción eléctrica

Con la aprobación de la Litecc en 2018, se estableció el incremento de producción de energía eléctrica nacional como uno de los ejes estratégicos para alcanzar los compromisos de la Ley en materia energética y de lucha contra el cambio climático, además de una medida necesaria para contribuir a la diversificación energética y favorecer la seguridad en el abastecimiento energético y la competitividad económica. La ley fomenta el autoconsumo así como la adquisición e instalación de equipos para la micro-cogeneración y la generación eléctrica de origen renovable.

Esta Ley establece, por primera vez, un porcentaje mínimo de producción eléctrica nacional del 33% en 2030 y del 50% en el horizonte 2050, y considera que la producción nacional de electricidad debe fundamentarse en al menos un 75% en las energías renovables. Estos objetivos se complementan con los identificados en la Declaración de emergencia climática que establece que la producción eléctrica nacional deberá provenir en un 80% de energías renovables, para así fomentar la energía hidráulica, la solar, la eólica, la geotermia y la biomasa. A la vista de estos objetivos, el Gobierno de Andorra aprobó en mayo de 2020, el Reglamento regulador de la generación de energía eléctrica que permite la producción a pequeña escala i diversificación de las fuentes de energía renovable⁴⁴. Además, a fin de facilitar la implantación de este tipo de producción, el Gobierno de Andorra ha desarrollado un aplicativo informático que automatiza y simplifica el trámite administrativo de las instalaciones de producción de energía eléctrica.

La diversificación de la producción energética, así como su potencial, se recoge en el Plan Sectorial de Infraestructuras energéticas⁴⁵ (en adelante también, PSIEA). Según las previsiones establecidas en este Plan, los potenciales de producción de fuentes renovables se basan principalmente en la producción de energía fotovoltaica, seguida de la producción energética a partir de la energía hidráulica y el aprovechamiento de la biomasa forestal. En el momento de redacción del PSIEA también se estudió el potencial de producción de energía eólica, el cual se estimaba en 67,4 MW instalados y con una producción estimada de 154,1 GWh / año, de acuerdo a las tecnologías disponibles en el momento del estudio (2017) y los emplazamientos considerados como más adecuados desde un punto de vista de la producción, los costes de ejecución, del impacto ambiental, etc. El desarrollo de esta tecnología debe ser igualmente objeto de planificación sectorial, de acuerdo a los preceptos de la Ley cualificada de delimitación de competencias de los comunes.

Con la clara voluntad de promover la consolidación de las energías renovables, se ha creado el mercado de garantías de origen de energía eléctrica, que acreditan que una cantidad de energía ha sido producida a escala nacional por una instalación en concreto, a partir del aprovechamiento de fuentes de origen renovable o de instalaciones de cogeneración de alta eficiencia⁴⁶. El mercado de garantías de origen, se ha desarrollado en un entorno totalmente digitalizado accesible al público y presenta información clara y transparente de forma que se establece como mecanismo de información para facilitar la toma de decisiones y fomento del consumo responsable de los usuarios, en el contexto de transición energética.

Movilidad sostenible

Según el Inventario Nacional de emisiones de GEI, el sector de la energía emite más del 95% de las emisiones y aproximadamente la mitad de estas, se producen por el consumo de combustibles fósiles

⁴⁴ Decret del 13-5-2020 d'aprovació del Reglament de la generació d'energia elèctrica. Disponible [aquí](#).

⁴⁵ Decret del 16-05-2018 d'aprovació i publicació del Pla sectorial d'infraestructures energètiques d'Andorra. Disponible [aquí](#).

⁴⁶ Decret del 2-12-2020 d'aprovació del Reglament de les garanties d'origen d'energia elèctrica renovable i de cogeneració d'alta eficiència. Disponible [aquí](#).





derivado de la movilidad. Por ello, la toma de acciones para la transición hacia una movilidad sostenible es uno de los pilares en la política energética nacional para hacer frente al cambio climático.

En el contexto de la Litecc, se ha marcado como objetivo reducir las emisiones de GEI producidas por la movilidad interna en un 50% en 2030 y alcanzar la neutralidad en carbono en 2050. A la vista de estos objetivos, se hacen indispensables instrumentos estratégicos y técnicos tales como la Estrategia Nacional de Movilidad y los subsecuentes planes director de la movilidad del valle central, planes de movilidad sectoriales y planes de movilidad parroquiales. En este sentido, se ha creado la Subcomisión Permanente de Trabajo Técnico en el Marco de la Movilidad (SPTTMM) en el marco de la Comisión Nacional de Energía y Cambio Climático con el principal objetivo de presentar propuestas relativas a la Estrategia nacional de movilidad sostenible y su consiguiente seguimiento. Este objetivo de reducción, solo será posible si se produce un cambio de repartición modal profundo y generalizado en todo el país, priorizando el transporte colectivo frente al privado y de acuerdo con la jerarquía establecida por la Litecc (figura siguiente).

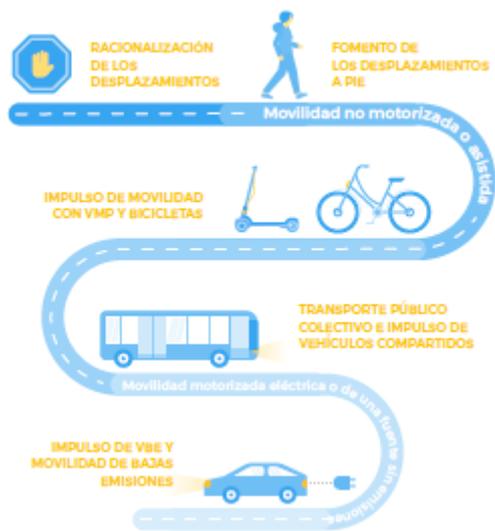


Figura 39: Jerarquía de movilidad sostenible promovida por la Litecc

La Estrategia Nacional de Movilidad⁴⁷, aprobada en setiembre del 2021, cuenta con 12 ejes de actividades que se corresponden a los siguientes para dar respuesta al objetivo fijado por la Litecc,;

1. Racionalización de desplazamientos
2. Fomento de los desplazamientos a pie
3. Impulso de la movilidad en vehículos de movilidad personal y bicicletas
4. Fomento del transporte público colectivo, compartido o intermodal
5. Impulso de los vehículos de bajas emisiones o sin emisiones directas
6. Fondo verde y tasa verde
7. Herramientas de financiamiento
8. Sensibilización y divulgación de la descarbonización del sector de la movilidad
9. Información y protección del usuario
10. Participación de los diferentes agentes en el proceso de descarbonización
11. Innovación y gestión inteligente
12. Observación sistemática

Una de las herramientas que, desde 2014 ha servido para aumentar el porcentaje de vehículos eléctricos del parque automovilístico nacional, es el plan "Engega". Este plan, cumple ya su séptima convocatoria y ha ayudado a financiar más de 1.400 vehículos (eléctricos, híbridos o de bajas emisiones) y el desguace de vehículos de más de 15 años, por compra de vehículo eficiente energéticamente o eléctrico puro, de 691. El Gobierno de Andorra, ha destinado un total de 5 M€ a lo largo de estos años. Además, el plan Engega, sin perder de vista su objetivo, se adapta a las necesidades del país, impulsando la transición hacia el vehículo eléctrico de los distintos sectores. Por ejemplo, la convocatoria 2020 se ha centrado en renovar el parque automovilístico vinculado a actividades comerciales, como furgonetas y camionetas, ya

⁴⁷ https://www.mediambient.ad/images/stories/CanviClimatic/Memoria_ENM.pdf



que tienen un uso intensivo y, según datos del Departamento de Transportes, el 35% de las furgonetas y el 40% de las camionetas tenían más de 15 años.

Por otro lado, Andorra cuenta con Cicland, el servicio público de bicicletas eléctricas compartidas puesto en funcionamiento el verano de 2018. Esta iniciativa surgió a partir de una prueba piloto que se realizó bajo el nombre de *Pedaland* en el 2014 y que, debido a su éxito, el Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Sostenibilidad decidió sacar a concurso público en junio del 2017. Este servicio cuenta con 14 estaciones repartidas por Andorra la Vella, Escaldes-Engordany i Sant Julià (parroquias del Valle Central donde la orografía es más accesible al uso de la bicicleta) y próximamente se pondrán en funcionamiento 4 paradas virtuales que facilitarán el uso de este servicio.

Finalmente, en diciembre de 2020 se aprobó el Reglamento regulador de los Planes de Movilidad Sostenible para el Personal de la Administración, entidades públicas y empresas de más de 100 trabajadores (PMSP)⁴⁸. Este reglamento establece el contenido mínimo de los Planes que tendrán que ser aprobados por el órgano de gobierno de la empresa, entidad o administración, antes del final del año 2022. Se prevé que estos planes puedan beneficiarse de las herramientas puestas a disposición por el Gobierno, tales como el plan Engega o el servicio Cicland. Actualmente, más del 75% de las empresas de más de 100 trabajadores han iniciado o ya han implementado su plan de movilidad sostenible.

En el marco del rol ejemplar, el Gobierno de Andorra dispone desde enero del 2023 de su propio plan de movilidad del personal, aprobado por el Gobierno y en proceso de implementación

Descarbonización del sector de la edificación

Los edificios son un punto de consumo energético clave para impulsar la transición energética dado que son uno de los grandes consumidores de electricidad y combustibles fósiles. La descarbonización de este sector será fundamental para alcanzar los compromisos de reducción de emisiones establecidos.

La Litecc, prevé acciones específicas para fomentar el ahorro energético i la eficiencia energética, en la edificación. Las acciones en este ámbito, se pueden dividir en: la rehabilitación de los edificios, la reducción de la dependencia energética de los hidrocarburos (para producción de calor para edificación), la gestión energética eficiente y la regulación de los criterios de construcción de nuevos edificios.

Con este objetivo, el Gobierno trabaja en el desarrollo de la normativa suficiente para que las viviendas de nueva construcción sean de consumo energético casi nulo e incorporen un porcentaje mínimo de producción energética in-situ a partir de fuentes renovables. Además, se prevé que la normativa se modifique para exigir que el planeamiento derivado, estudie las posibilidades de implementación de redes de calor centralizadas en las unidades de actuación, en la fase previa a los proyectos de edificación.

Respecto de la rehabilitación del parque inmobiliario, a lo largo de las diversas convocatorias que se remontan a 2011, el programa Renova se ha convertido en el instrumento principal para desarrollar buena parte de la política de mejora de la eficiencia y el ahorro energético en las edificaciones, así como para fomentar el uso y la aplicación de energías renovables. Lo prueban los porcentajes de acogida de los conceptos de eficiencia energética y de implantación de energías renovables de las últimas convocatorias, que han superado el 80% en relación con el total de solicitudes.



Imagen del programa de ayudas a la mejora energética de edificios

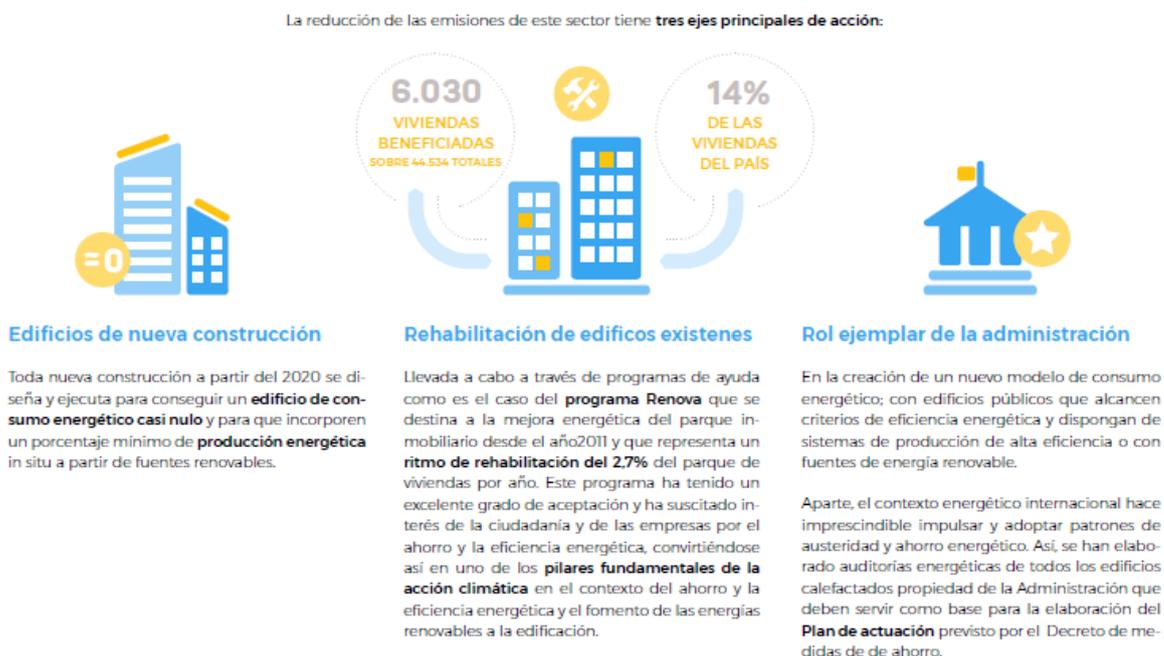
⁴⁸ Decret del 9-12-2020 d'aprovació del Reglament relatiu als plans de mobilitat sostenible per al personal de l'Administració, les entitats públiques i les empreses (PMSP). Disponible [aquí](#).



La reducción de la dependencia energética de los hidrocarburos para producción de calor en edificación se prevé como consecuencia de la implantación sucesiva sistemas de producción de calor a partir de fuentes renovables como la geotermia, la energía solar térmica, los sistemas de aerotermia o calderas de biomasa.

A su vez, la Administración Pública tiene un rol ejemplar en la creación de un nuevo modelo de consumo energético, por eso se trabaja en que los edificios públicos alcancen criterios de eficiencia energética y, dispongan de sistemas de producción de alta eficiencia o con fuentes de energía renovable, especialmente producida in-situ. Para que los edificios públicos durante su funcionamiento garanticen la transición hacia la neutralidad de carbono, la Litecc prevé que la integración de la figura del gestor energético en los organigramas públicos. Las auditorías energéticas en edificios calefactados es una herramienta mandataria de la Litecc, por lo que la planificación de la ejecución de todas las auditorías necesarias antes de 2022 es una acción a desarrollar.

Con todo, y de acuerdo con el relato climático disponible en los 3 principales ejes de acción de mitigación de este sector son los que se muestran en la figura siguiente:



Una de las herramientas previstas en la EENCC para proteger al usuario es la información relativa a la eficiencia energética de los inmuebles, que debe ser facilitada por la propiedad en cualquier acto de compra venta o de alquiler de la vivienda.

3.4.2. Medidas de mitigación en el sector Procesos industriales y uso de productos

La participación del sector industrial en cuanto a emisiones de GEI es pequeña en comparación con lo que ocurre en otros países (ver apartado 1.2.2 de contexto socioeconómico) pero no hay que olvidar la importancia de velar por desarrollar una economía verde de industrias de alto valor añadido, basadas en tecnologías limpias y sostenibles, así como de caracterizar cada vez mejor este sector para poder concretar las medidas adecuadas de mitigación que se pueden emprender, así como para tener en el futuro un sector más preparado a los cambios que puedan ocurrir en el futuro.

Lo mismo sucede con el uso de productos, como los gases refrigerantes, los solventes, los agentes espumantes, los aerosoles, etc. Se cuenta con un conocimiento limitado del uso de estos productos y por tanto de las emisiones difusas y fugitivas relacionadas, y aunque por la tipología de economía y dimensión del país no se prevé un consumo que pueda generar unas emisiones de GEI significativas, es importante tener identificados los focos emisores para definir las acciones a desarrollar.

Por ello, una de las acciones principales en este sector pasa por identificar y caracterizar mejor estas fuentes de emisión, y continuar con la línea de trabajo que hasta ahora se ha realizado para la reducción del consumo de gases que tienen un alto poder de calentamiento y que ya han supuesto acuerdos internacionales, como es la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal del Convenio de Viena. Además,



el calendario de reducción de la Enmienda de Kigali para países como Andorra (Partes calificadas "No-artículo 5") establece que se debe iniciar la fase de reducción en el año 2019 y debe alcanzar un 85% de disminución de su línea de base el año 2036.

El cumplimiento de estos objetivos de reducción implica disponer de una estrategia que contemple tanto los aspectos técnicos asociados a la utilización de una nueva generación de gases de refrigeración como las adaptaciones administrativas y normativas imprescindibles asociadas dentro de un contexto de colaboración con los principales sectores económicos nacionales más afectados.

3.4.3. Medidas de mitigación en el sector agricultura y usos del suelo

Los sectores agrícola y ganadero representan un 2% del total de GEI (2021), de forma que las acciones sobre este sector no están orientadas a la mitigación sino el fomento de la producción para potenciar el consumo de alimentos de proximidad, y reducir así el desperdicio alimentario y las emisiones asociadas al transporte de alimentos.

Respecto la **capacidad sumidero** de los bosques de Andorra, alrededor del 53%⁴⁹ de las emisiones son absorbidas por la masa forestal del territorio, de manera que una mejora en la gestión silvícola que incorpore soluciones basadas en la naturaleza ha de permitir que no sólo se mantenga, como mínimo la capacidad sumidero del año 2017 (cuantificada en -139 Gg CO₂ eq. anual y que asciende a -232 Gg CO₂ eq. anual según el inventario del 2021) sino que se incremente la ambición en respecto la capacidad sumidero de los bosques del país. La Ley 7/2019, de 7 de febrero, de conservación del medio natural, de la biodiversidad y del paisaje ha integrado el principio de no reducción y fortalecimiento de la capacidad de sumidero de los bosques como una obligación a incorporar en la gestión forestal, haciéndolos compatibles con el aprovechamiento energético de este recurso.

En este mismo sentido, el Plan sectorial de Infraestructuras energéticas de Andorra también prevé el aprovechamiento energético de la biomasa a través de estos planes de gestión forestales, considerando que la gestión debe garantizar el mantenimiento y mejora de la capacidad sumidero como solución basada en la naturaleza de vital importancia.

Para potenciar que estos trabajos de silvicultura adaptativa se están trabajando en herramientas a escala nacional que faciliten la entrada en el mercado voluntario de créditos de carbono para este tipo de proyectos, así como otras herramientas para que las administraciones comunales, competentes en la materia y los planes de gestión de los bosques, tengan en cuenta este servicio ecosistémico en la gestión del territorio.

Puesto que la cuantificación de estas acciones depende en gran medida de los planes de gestión forestal y del presupuesto destinado a ellos, así como de posibles perturbaciones naturales, todavía no se dispone de información suficiente para cuantificar este posible incremento, de manera que se ha mantenido una posición conservadora y se prevé como mínimo mantener la capacidad de sumidero resultante del primer inventario nacional forestal (2022)⁵⁰.

3.4.4. Medidas de mitigación en el sector residuos

Después de 20 años de desarrollo del Plan Nacional de Residuos (PNR) aprobado inicialmente en 2001 y revisado en 3 ocasiones, los objetivos establecidos para 2020, se pueden considerar como alcanzados, por lo que se considera que la gestión de los residuos del país cumple con las normativas europeas.

Actualmente, tanto en el ámbito de los residuos como en otros ámbitos de producción y consumo, es necesario cambiar de modelo e ir hacia un modelo de economía circular que debe permitir un ahorro importante en el consumo de materias primas, de energía y de agua. Por ello, se ha aprobado la **Ley de Economía Circular** y la **Estrategia de Economía Circular 2030-2035** que permite su implementación e integra el **PNR 2035** en la estrategia. Los objetivos generales pasarán por reducir el consumo de materiales en relación al PIB, así como en reducir el desperdicio alimentario y la generación de residuos en general.

Esta normativa desarrollará también obligaciones sobre requisitos de etiquetado en relación a las emisiones de GEI de diferentes productos y servicios. Más concretamente, el sector de la construcción es uno de los sectores clave para el reaprovechamiento de materiales como la biomasa forestal residual para generar nuevos materiales de construcción, entre otros.

⁴⁹ Este porcentaje ha aumentado considerablemente respecto el último inventario presentado puesto que se ha recalculado la capacidad de sumidero de acuerdo con el nuevo inventario nacional forestal (ver apartado 2.5 de este informe bianual)

⁵⁰ Informe del primer inventario nacional forestal disponible [aquí](#).





Los objetivos específicos de prevención y reciclaje se resumen en la imagen siguiente:



Figura 40 Objetivos básicos de la Ley de economía circular aprobada en el 2022 y la estrategia que la desarrolla (PXR siendo preparación para la reutilización).

El PNR 2035 incluye una estimación de las emisiones de GEI derivadas de la gestión de los residuos en Andorra (con datos del 2019), pero la metodología utilizada no permite comparar los resultados con el análisis de emisiones de GEI del inventario nacional de GEI, puesto que incluye en la estimación de las emisiones las correspondientes al transporte de residuos (96% de las emisiones del cálculo en el marco del PNR), unas emisiones significativas si se tiene en cuenta la singularidad de la gestión de residuos en el Principado, donde más de un 80% son exportados para su gestión en países vecinos, y las emisiones de las plantas de tratamiento de estos residuos (que en el inventario no son computadas porque se encuentran fuera de Andorra y se evita así el doble computo de estas emisiones de GEI). Por ello es difícil prever la reducción de las emisiones de las acciones previstas en el PNR sobre el inventario nacional de GEI.

3.5. Resumen de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero

El capítulo 2 de este documento presenta un inventario detallado de GEI para los años 1990, 1995, 2000, 2005 y anual del 2010 a 2021 por sectores, que incluye el estudio de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFCs), así como hexafluoruro de azufre (SF₆) y también incluye identificación de categorías clave (KCA) y estimación de la incertidumbre asociada. El inventario de Andorra ha sido elaborado siguiendo el método de cálculo descrito por las directrices del IPCC (2006), que proporciona las indicaciones necesarias para establecer inventarios coherentes, comparables, completos, exhaustivos y transparentes.

Los resultados obtenidos muestran que las emisiones totales equivalentes no absorbidas generadas por Andorra ascendieron a 230,74 Gg CO₂ eq. en 2021, con emisiones brutas de 435,87 Gg CO₂ eq. y absorciones de 205,13 Gg CO₂ eq. (47% de las emisiones globales). Los valores de emisiones no absorbidas actuales son similares a los obtenidos en 1995, y la reducción de emisiones no absorbidas desde el año 2005 ha sido del -37,8%.

En el gráfico siguiente se observa que las emisiones de Andorra tienen un máximo en el año 2005, momento en el que las emisiones no absorbidas alcanzaron los 370,73 Gg CO₂ eq, y se han ido reduciendo progresivamente, gracias a las medidas de mitigación, hasta los niveles actuales (con unos niveles mínimos en el año 2020 que responden a la situación de pandemia sanitaria por la COVID-19).



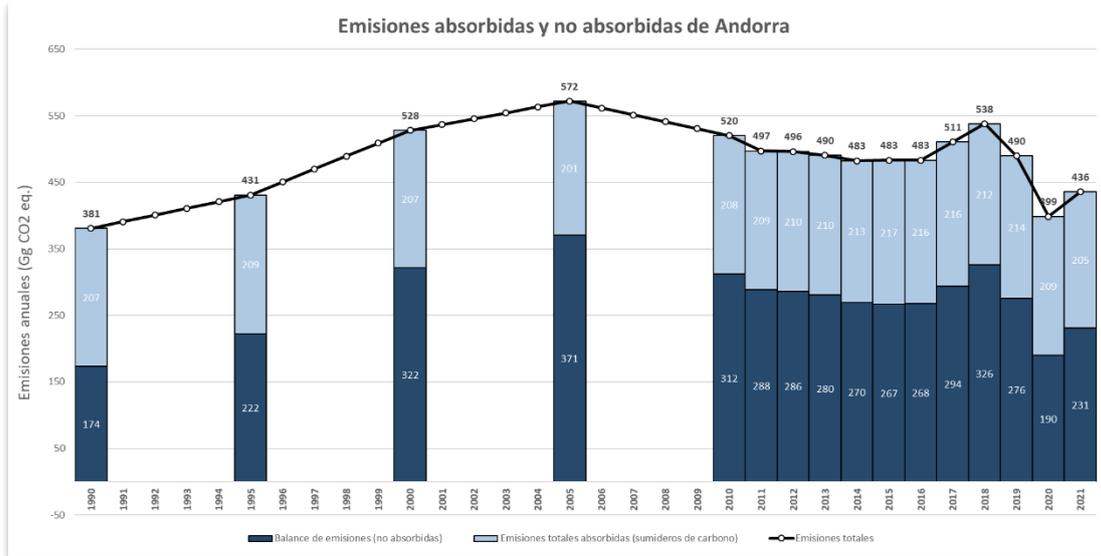
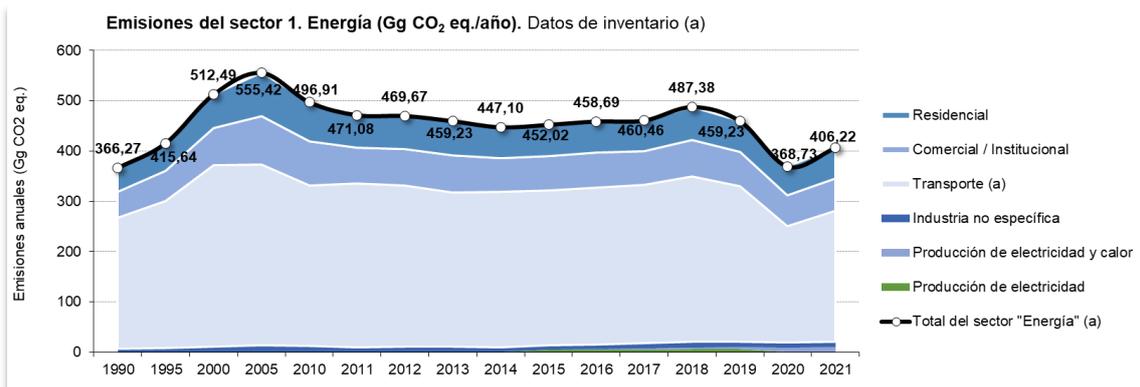


Figura 41: Evolución de las emisiones de GEI de Andorra 1990-2021.

Si se observa la tendencia de las emisiones por sectores (Energía, IPPU, AFOLU y Residuos), el sector energía, responsable de más del 95% de las emisiones del inventario, sigue lógicamente la misma tendencia que las emisiones globales. Mientras que el resto de sectores, muestran una evolución diferente, con máximos diferenciados. En el caso de las emisiones del sector IPPU la tendencia parecería ser una estabilización desde el 2015 si no fuera por las fugas producidas en el 2017 y 2018 en los equipos eléctricos del sistema de transporte de energía eléctrica, los cuales representaron una variación brusca en las emisiones globales puntualmente en los años 2017 y 2018. Las emisiones del sector silvicultura y usos del suelo muestra una clara constancia entre los -201,18 y los -216,47 Gg CO₂ eq. para toda la serie, debido a la reducida área del país. En el caso del sector agricultura y ganadería, las emisiones se han estabilizado desde el año 2013, debido a que la cabaña ganadera muestra pocos cambios y está limitada por la normativa vigente de acuerdo a la capacidad de alimentación y gestión de residuos ganaderos del territorio. Por último, en el caso de las emisiones del sector residuos, desde el 2015 con la implementación del sistema de gestión y tratamiento de residuos actual las emisiones de este sector también se han mantenido constantes alrededor de los 5 Gg CO₂ eq.



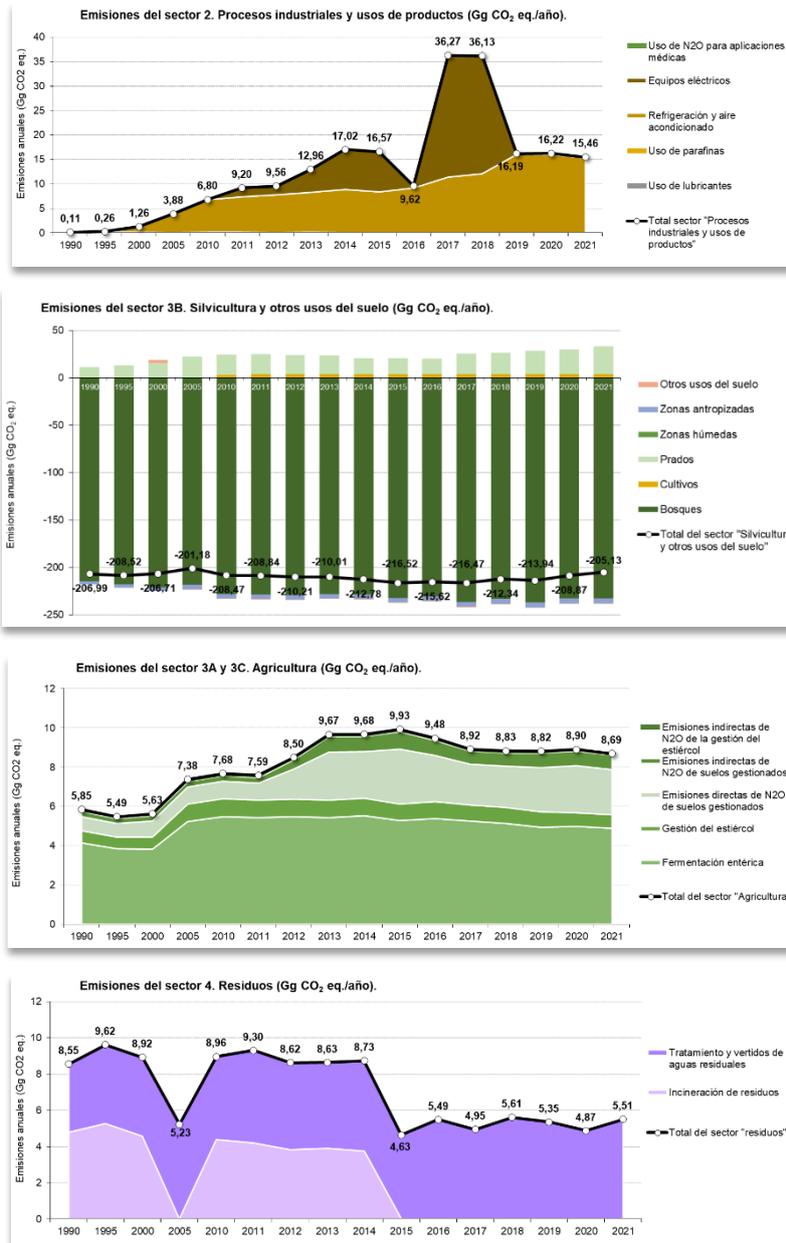


Figura 42: Evolución de las emisiones de GEI de cada sector del inventario nacional de GEI de Andorra 1990-2021

Las emisiones de CO₂ representan el 91,66% del balance total de GEI no absorbidos, seguido a distancia por los HFCs. El sector energía es el que más impacto tiene en la cantidad total de emisiones liberadas a la atmósfera, con un peso del 94,2% de las emisiones en promedio para los años inventariados. En este caso, el sector del transporte por carretera es el que representa el aporte más importante (64,2% de las emisiones del sector energía en 2021). No obstante, es necesario especificar una de las características nacionales sobre este tema. En efecto, el inventario realizado sobre la base de las importaciones de hidrocarburos, no refleja la realidad del consumo y las emisiones internas, ya que una parte importante se consume fuera de las fronteras del país, estimándose que el consumo nacional de combustibles para locomotoras representa solo el 20,4% del volumen de hidrocarburos importados. La subcategoría de transporte junto con la de calefacción de los sectores comercial/institucional y residencial, por si solas explican el 95% de las emisiones si se tienen en cuenta todos los años de inventario.

Respecto de las absorciones, la subcategoría relacionada con los bosques que se mantienen como bosques es la responsable del 98% de las mismas. Así, el sector “Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo” se comporta en términos generales como un sumidero de carbono con valores anuales que alcanzan de media para toda la serie los -201,97 Gg CO₂ eq, siendo las emisiones derivadas de la fermentación entérica y la gestión del estiércol.



3.6. Proyecciones de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero

Las partes interesadas de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático deben presentar en sus informes bianuales proyecciones de emisiones de carbono y sumideros para horizontes futuros. Estas proyecciones consideran las acciones de mitigación presentadas en el presente informe.

Cabe considerar que las proyecciones se realizaron durante la preparación del primer informe bienal (BUR1), a partir de los datos disponibles en 2014. En cuanto a los valores de inventario, en los últimos años se ha llevado a cabo un proceso de revisión profundo de la metodología de cálculo y control de calidad de recolección de datos para el inventario que modificarán las proyecciones y tendencias presentadas hasta ahora. Los cambios más destacables que se han aplicado recientemente están especificados en el apartado 8.1.1 de este informe. Estos cambios implican diferencias con las proyecciones originales y deberán tenerse en cuenta en informes futuros.

En este sentido, Andorra ha elaborado proyecciones continuas hasta 2050, en base al escenario *business as usual* (BAU, escenario que considera tendencias inmovilistas cuanto a las medidas de mitigación), en base a acciones ya iniciadas (escenario con **medidas existentes**) y sobre la base de acciones de mitigación planificadas (escenario con **medidas complementarias**). Estos cálculos utilizaron proyecciones de población residente y de población equivalente (teniendo en cuenta el peso del turismo en relación con la población residente) de acuerdo con los valores presentados en la tabla y figura siguientes. En el apéndice IX se presentan los supuestos realizados durante la preparación de las distintas proyecciones.

	1990	1995	2000	2005	2010	2020	2030	2040	2050
Población residente	54.507	63.859	65.844	78.549	85.015	83.964	95.201	106.438	117.675
Población equivalente	80.430	89.782	97.325	106.676	106.556	104.338	114.191	124.044	133.898

Tabla 26: Valores base considerados para las proyecciones (reales hasta 2011, estimados hasta 2050). (Departamento de Estadística).

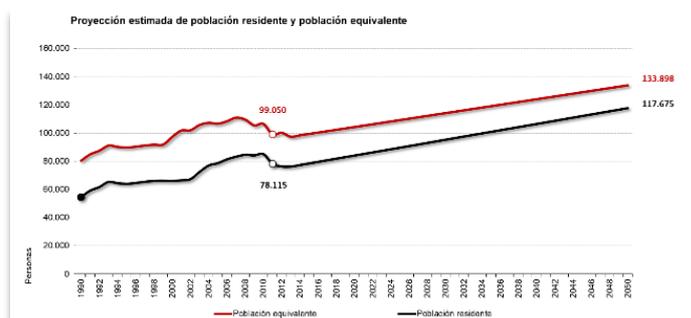


Figura 43: Valores base considerados para las proyecciones (reales hasta 2011, estimados hasta 2050). Izquierda: datos relativos a la población residente y población equivalente.

Las proyecciones de emisiones y absorciones de GEI se han realizado considerando la información disponible para los sectores que son objeto del inventario presentado en el BUR1, considerando los mismos supuestos que se utilizaron para su constitución. Se deben diferenciar dos posibles escenarios en función del efecto en el transporte de políticas que favorezcan la penetración del coche eléctrico en el parque nacional de vehículos. Estos dos sub-escenarios de la sección “Energía” también se incluyen al presentar los resultados totales. La tabla siguiente presenta un resumen de los supuestos realizados para la preparación de cada escenario. El apéndice IX presenta toda la información y detalles de los resultados presentados de manera sucinta en este capítulo.

Las proyecciones se realizaron durante el desarrollo del BUR1 de Andorra, en 2014, sobre las siguientes bases:

	<i>Business as usual</i>	Escenario con medidas existentes	Escenario con medidas complementarias
Energía	El escenario <i>business as usual</i> se estableció a partir de 2005 considerando que se mantenían las emisiones en comparación con la población equivalente (residente promedio y población flotante) hasta 2050.	Este escenario se estableció a partir de 2012 considerando que se mantuvieron las emisiones de 2011 respecto a la población equivalente (residente promedio y población flotante) hasta 2050.	El escenario se basa en las acciones y supuestos, adaptados, del Libro Blanco de la Energía y las previsiones de la Litecc que definen un marco de acción en materia de energía para Andorra. Dos sub-escenarios derivan del capítulo de “transporte”:





			(A) estas medidas se aplican a todos los hidrocarburos importados. (B) considera que el efecto de las medidas de promoción de vehículos eléctricos sólo será eficaz en las emisiones derivadas del consumo interno.
Procesos industriales y uso de productos	Las emisiones de 2011 se consideraron constantes hasta 2050, dada la falta de historial y de información disponible.	Igual que en el escenario <i>business as usual</i>	Igual que en el escenario <i>business as usual</i>
Agricultura y ganadería	Las emisiones de la agricultura y la ganadería para el período 2001-2050 se consideraron iguales al valor del año 2000.	Las emisiones de la agricultura y la ganadería para el período 2012-2050 se consideraron iguales al promedio de los años 2010 y 2011.	Las emisiones de la agricultura y la ganadería para el período 2012-2050 se consideraron iguales al promedio de los años 2010 y 2011.
Uso del suelo y cambios de uso del suelo	Las absorciones de GEI para el período 2021-2050 se consideraron constantes e iguales al promedio estimado para el período 1990-2021.	Igual que en el escenario <i>business as usual</i>	Igual que en el escenario <i>business as usual</i>
Residuos	El escenario <i>business as usual</i> se estableció para la incineración de residuos a partir de 1995 considerando que las emisiones relacionadas con la población equivalente (media poblacional residente y flotante) se mantendrán hasta 2050. Respecto al tratamiento aguas residuales, se consideró a partir de 2005, considerando que las emisiones relacionadas con la población equivalente (promedio de población residente y flotante) se mantendrán hasta 2050.	El escenario con medidas existentes se estableció para la incineración de residuos a partir de 2011 considerando que las emisiones relacionadas con la población equivalente (residente y población flotante media) se mantendrán hasta 2050. Respecto al tratamiento de aguas residuales, se consideró a partir de 2012, considerando que se mantuvieron las emisiones medias de 2010 y 2011 respecto a la población equivalente (población residente y flotante) hasta 2050	El escenario se basa en los objetivos del plan nacional de residuos (2012-2016) y sus objetivos cuantitativos. El escenario con medidas complementarias considera metas del 45% para reutilización y reciclaje (2015), con un 5% específico para recuperación de materia orgánica. No hay ninguna medida adicional planeada hasta la fecha con respecto al tratamiento y descarga de aguas residuales.

Tabla 27: Resumen de las hipótesis para cada escenario de proyección

Para poder evaluar el cumplimiento de los compromisos adoptados con las NDC, Andorra ha actualizado parcialmente los escenarios teniendo en cuenta los nuevos datos sobre la capacidad sumidero de los bosques gracias al primer inventario nacional forestal (INF) elaborado en el país. Pese a ello, como ya se ha mencionado anteriormente, los escenarios proyectados deberán ser recalculados considerando las nuevas consideraciones (ver apartado 8.1.1 de este informe).

3.6.1. Valores para alcanzar la neutralidad de carbono en 2050

Según los compromisos adoptados recientemente por Andorra en materia de reducción de emisiones de GEI, para 2030, se tendrán que reducir las emisiones un 55% respecto del escenario BAU y alcanzar la neutralidad en 2050. Estos compromisos en valor absoluto han sido recalculados de acuerdo a la información disponible en el momento de elaborar este informe.

Como se ha comentado, se han actualizado parcialmente los escenarios incluyendo la nueva información disponible de la capacidad de sumidero de los bosques en Andorra, por ello a continuación se dan las proyecciones para el escenario BAU respecto de los objetivos de las NDC. Cabe esperar que, en el próximo informe bienal, las proyecciones de los escenarios serán revisadas de acuerdo a los criterios expuesto en el apartado 8.1.1.

De acuerdo con el escenario BAU calculado en el año 2014 y con el escenario BAU recalculado este 2022, las proyecciones y los compromisos NDC⁵¹ son los que se muestran en la tabla siguiente:

Compromisos NDC	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2025	2030	2040	2050
Gg CO ₂ eq. Según BAU calculado 2014	278,32	351,40	436,83	482,30	475,52	445,86	474,09	479,73	502,32	530,55	587,014	643,47
Compromisos NDC de acuerdo escenario BAU calculado en 2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	238,75	-	0
Gg CO ₂ eq. Según BAU recalculado 2022	200,64	253,74	361,20	413,64	402,34	356,32	392,21	401,59	421,21	449,44	505,90	562,36
Compromisos NDC de acuerdo escenario BAU calculado en 2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	202,25	-	0

Tabla 28. Emisiones globales netas de acuerdo con el escenario BAU calculado en 2014 y de acuerdo con el nuevo escenario BAU calculado en ese primer informe bianual de transición al BTR y los NDC en valor absoluto.

De acuerdo a la figura siguiente se puede observar que la evolución de la reducción de emisiones actual sigue la tendencia buscada para conseguir el objetivo de neutralidad climática en el 2050, y los primeros cálculos rápidos parecen indicar que el compromiso a medio plazo (2030) debería ser revisado de acuerdo a los resultados obtenidos. Esta información será objeto de evaluación en la próxima actualización de las NDC.

⁵¹ Reducción del 55% respecto el escenario BAU de acuerdo a la última actualización de las NDC.



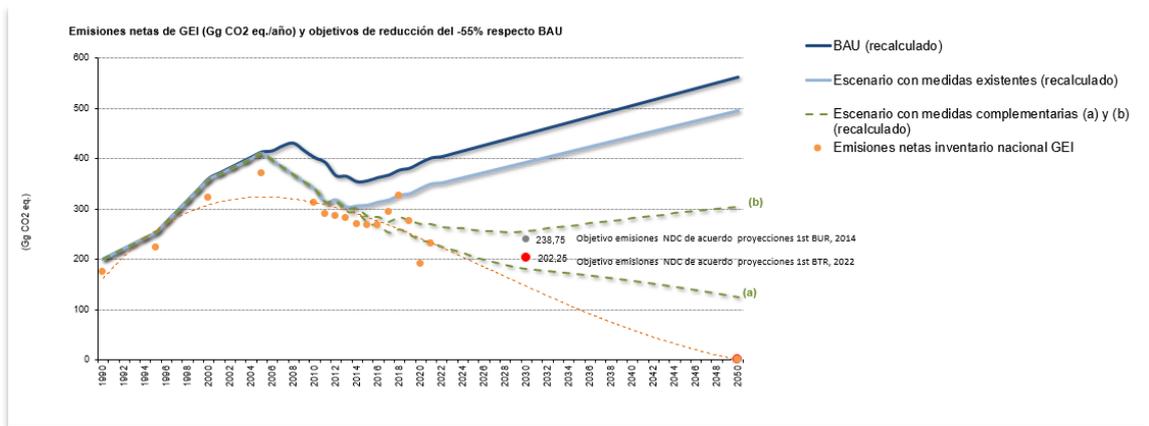


Figura 44: Emisiones netas globales de GEI en Andorra según los escenarios recalculados en 2022, evolución de las emisiones netas globales de acuerdo a los valores del inventario nacional de GEI para el año 2021 y objetivos adoptados en la última NDC (en valor absoluto, respecto de los escenarios BAU respectivos).

Valores absolutos

La creación de los diferentes escenarios (*business as usual*, con medidas existentes y con medidas complementarias -a y b-) así como la estimación de las emisiones asociadas para cada uno de los sectores para el período continuo 1990-2050, permite agregar los resultados con el fin de obtener la proyección de emisiones de GEI para los escenarios y sub-escenarios definidos.

Como se ha comentado anteriormente, estos valores deben ser revisados de acuerdo a la información disponible y a lo contemplado en el apartado 8.1.1. A continuación, se presentan los datos que ya fueron presentados en el primer BUR (2014).

Para el año 2050, el escenario con medidas existentes estima emisiones no absorbidas de alrededor de 494,9 Gg CO₂ eq. En cuanto al escenario con medidas complementarias, se presentan dos sub-escenarios (a y b), dependiendo de la hipótesis relativa a la capacidad de incidencia del vehículo eléctrico sobre el consumo de hidrocarburos: (a) Reducción del 50% del consumo esperado para todas las importaciones de combustible; (b) Reducción del 50% en el consumo esperado en comparación con la participación de estas importaciones vinculada a la movilidad interna. Las emisiones no absorbidas para el escenario con medidas complementarias (a) se estiman en 125,07 Gg CO₂ eq. y la reducción alcanza los 305,41 Gg CO₂ eq. para 2050, cuando se considere el sub-escenario (b).

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Emisiones totales (a)	200,64	253,74	359,05	410,20	338,96	271,49	238,07	204,59	180,78	170,21	157,40	142,35	125,07
Emisiones totales (b)	200,64	253,74	359,05	410,20	338,96	285,23	270,50	257,42	255,71	268,94	281,63	293,79	305,41

Tabla 29: Proyección de emisiones de GEI no absorbidas para los escenarios con medidas complementarias a y b (Gg CO₂ eq.)

A continuación se presentan las tablas previstas por el anexo II de la Decisión 5/CMA.3 agrupando en una sola tabla las tablas 7, 8 y 9 relativas las proyecciones de emisiones de GEI para los distintos escenarios.

7. Información sobre proyecciones de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero bajo un escenario 'con medidas'					
Sector	Unidad	Año más reciente en el informe del inventario nacional (kt CO ₂ eq)	Proyecciones de emisiones y absorciones de GEI (kt CO ₂ eq)		
		2021	2030	2050	20X(0)(5)
Energía (a)	Gg		538,84	584,21	685,03
Energía (b)	Gg	-	-	-	685,03
Procesos industriales y uso de productos	Gg		2,79	2,79	2,79
Agricultura	Gg		5,28	5,28	5,28
LULUCF	Gg		-205,13	-208,1	-208,1
Residuos	Gg		7,86	8,52	9,99



8. Información sobre proyecciones de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero en un escenario 'con medidas adicionales'				
Sector	Año más reciente en el informe del inventario nacional (kt CO ₂ eq)	Proyecciones de emisiones y absorciones de GEI (kt CO ₂ eq)		
	2021	2030	2050	20X(0)(5)
Energía (a)	422,69	372,85	315,66	
Energía (b)	459,07	447,78	496,01	
Procesos industriales y uso de productos	2,79	2,79	2,79	
Agricultura	5,28	5,28	5,28	
LULUCF	-205,13	-208,10	-208,10	
Residuos	7,31	7,97	9,44	

9. Información sobre proyecciones de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero en un escenario "sin medidas"				
Sector	Año más reciente en el informe del inventario nacional (kt CO ₂ eq)	Proyecciones de emisiones y absorciones de GEI (kt CO ₂ eq)		
	2021	2030	2050	20X(0)(5)
Energía (a)	581,75	635,37	745,64	
Energía (b)	-	-	-	
Procesos industriales y uso de productos	4,01	4,01	4,01	
Agricultura	4,01	4,01	4,01	
LULUCF	-205,13	-208,10	-208,10	
Residuos	14,18	15,38	18,03	

Valores indexados

A continuación, se muestran los valores estimados de los dos escenarios con medidas complementarias indexados en base 100 y tomando como referencia los valores del escenario BAU (primera tabla) y con los valores del primer año de inventario 1990 (segunda tabla). En el apéndice IX se presentan los resultados en forma gráfica.

Base 100, valor BAU	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Energía (a)	100,00	100,00	100,00	100,00	90,17	85,60	74,39	65,32	58,68	54,59	50,50	46,42	42,33
Energía (b)	100,00	100,00	100,00	100,00	90,17	88,09	79,98	74,01	70,48	69,48	68,50	67,51	66,52
Industria	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Agricultura	100,00	100,00	100,00	108,84	132,32	131,68	131,68	131,68	131,68	131,68	131,68	131,68	131,68
Usos del suelo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Residuos	100,00	99,95	82,56	72,56	55,16	51,30	51,50	51,67	51,84	51,98	52,12	52,25	52,36
Total (a)	100,00	100,00	99,41	99,17	84,25	76,19	60,70	48,57	40,22	35,63	31,11	26,65	22,24
Total (b)	100,00	100,00	99,41	99,17	84,25	80,05	68,97	61,12	56,90	56,30	55,67	55,00	54,31

Tabla 30: Proyección indexada de emisiones de GEI no absorbidas para los escenarios a y b con medidas complementarias. Índice 100, valor del escenario BAU para el año.

Base 100, valor 1990	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Energía (a)	100,00	113,67	140,30	151,87	135,89	120,37	109,82	101,02	94,87	92,08	88,73	84,81	80,32
Energía (b)	100,00	113,67	140,30	151,87	135,89	123,86	118,07	114,46	113,93	117,20	120,34	123,34	126,20
Industria	-	-	-	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Agricultura	100,00	90,76	88,54	96,36	117,15	116,59	116,59	116,59	116,59	116,59	116,59	116,59	116,59
Uso del suelo	100,00	100,74	99,86	97,19	100,72	104,61	100,91	100,54	100,54	100,54	100,54	100,54	100,54
Residuos	100,00	111,54	101,84	100,59	79,29	68,88	72,57	76,26	79,94	83,63	87,32	91,01	94,70
Total (a)	100,00	126,46	178,95	204,44	168,94	135,31	118,65	101,97	90,10	84,83	78,45	70,95	62,33
Total (b)	100,00	126,46	178,95	204,44	168,94	142,16	134,82	128,30	127,45	134,04	140,37	146,43	152,22

Tabla 31: Proyección indexada de emisiones de GEI no absorbidas para los escenarios a y b con medidas complementarias. Índice 100, valor para el año 1990.

Valores relativos a la población residente y equivalente

Este apartado será revisado con la actualización de las proyecciones de aumento de población y será presentado en futuros informes.





4. INFORMACIÓN RELACIONADA CON LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ADAPTACIÓN BAJO EL ARTÍCULO 7 DEL ACUERDO DE PARÍS



4.1. Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y marco jurídico

Circunstancias a nivel de biorregión de los Pirineos

Según el cuarto informe del IPCC⁵², los territorios de montaña, son especialmente sensibles a los efectos del cambio climático. Estas variaciones climáticas tendrán consecuencias sobre los diferentes ecosistemas, pero también sobre sus habitantes y las actividades económicas que se desarrollan. En Andorra, tal y como se ha mencionado en el apartado de circunstancias nacionales, los efectos del cambio climático ya son perceptibles.

Así pues, situándose Andorra en su totalidad en terreno montañoso y siendo, a su vez, un país tan pequeño, es de gran interés la cooperación internacional de administraciones y centros de investigación, especialmente de los países y regiones que conviven en la cordillera pirenaica.

Con este objetivo compartido, se crea en 2010, el Observatorio Pirenaico del Cambio Climático (OPCC), una iniciativa transfronteriza de cooperación territorial de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos (CTP) en materia de cambio climático, que tiene como objetivo realizar el seguimiento y comprender el fenómeno del cambio climático en los Pirineos. Recientemente, el OPCC con la financiación de los miembros de la CTP y del programa POCTEFA, ha publicado en el marco del proyecto ADAPYR (2020-2022), la [Estrategia Pirenaica de cambio Climático](#) (2022, EPICC), una hoja de ruta transfronteriza en materia principalmente de adaptación al cambio climático, basada en las bases del conocimiento del impacto del cambio climático [“El cambio climático en los Pirineos: impactos, vulnerabilidades y adaptación. Bases de conocimiento para la futura estrategia de adaptación al cambio climático”](#) (2018), que representa las bases de conocimiento para la futura Estrategia Pirenaica de Adaptación al Cambio Climático, herramienta básica para la definición del PAN de Andorra.

Este informe, asienta consenso científico con relación a los principales desafíos de los Pirineos frente el cambio climático y se correlaciona directamente con el conjunto de impactos identificados para los diferentes sectores. Los principales retos para aumentar nuestra resiliencia son los siguientes:

1. Preparar la población para afrontar los extremos climáticos
2. Aumentar la seguridad en vista de los riesgos naturales
3. Acompañar a los actores del territorio ante la escasez hídrica y las sequías
4. Garantizar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas
5. Mantener el atractivo turístico de los Pirineos
6. Hacer frente a los cambios en la productividad y la calidad de los cultivos y aprovechar las oportunidades emergentes
7. Prever cambios irreversibles del paisaje
8. Considerar la posible pérdida de biodiversidad y los cambios en los ecosistemas
9. Adaptarse a los desequilibrios entre oferta y demanda energética
10. Hacer frente a la mayor difusión de enfermedades, plagas y especies invasoras



⁵² Informe de síntesis 2007, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Disponible [aquí](#).



De acuerdo a estos retos la estrategia define una serie de desafíos (15 en total) que responden a una visión más sistémica de los impactos del cambio climático en el Pirineos. A su vez, a cada uno de estos desafíos se definen una serie de actuaciones (38 líneas de actuación en total):

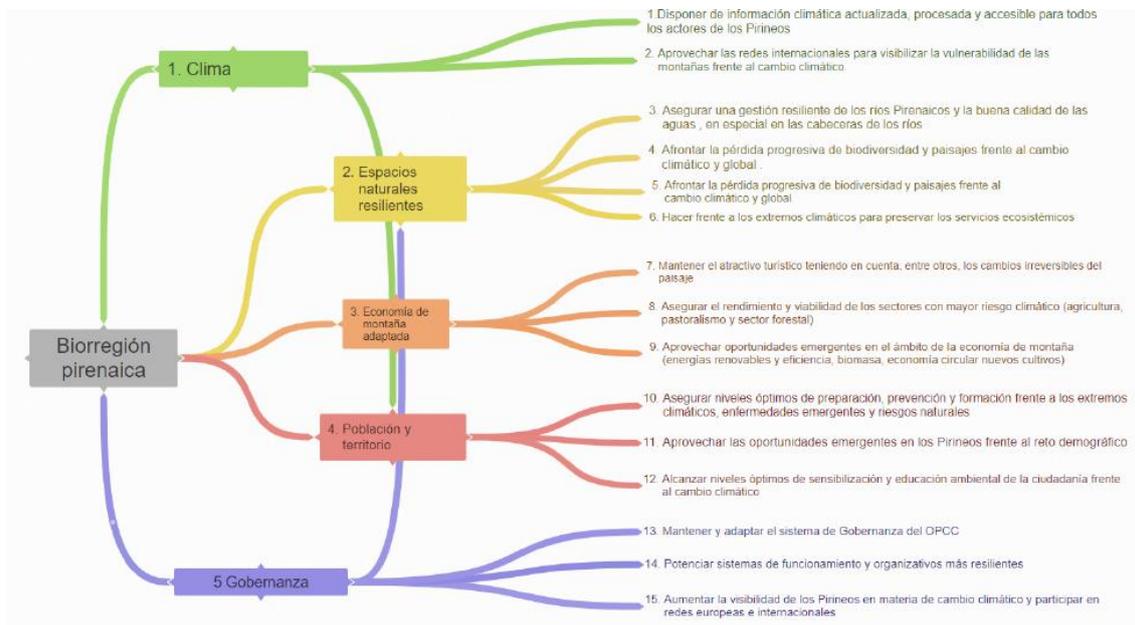


Ilustración 4. Desafíos identificados en la EPIcC para incrementar la resiliencia en los Pirineos, de acuerdo al enfoque sistémico (2022)

Actualmente la CTP está liderando un proyecto estratégico que cuenta con financiación del programa LIFE de la Unión Europea (proyecto [PYRENEES4CLIMA](#)), Este proyecto tiene como objetivo la implementación de la [Estrategia Pirenaica de cambio Climático](#) (2022) y cuenta con un presupuesto de 20.000.000 de euros a ejecutar en 8 años a contar des de octubre del 2023, e incluye, al final del proceso, la actualización de la EPIcC actualmente vigente, para actualizar así el plan operativo a seguir más allá del 2031.

Los Pirineos son compartidos por tres estados: España, Francia y Andorra y lo componen de 7 territorios, Nouvelle-Aquitaine, Aragón, Catalunya, Euskadi, Occitanie, Navarra y Andorra. La CTP impulsa a todos los territorios de la cadena pirenaica hacia objetivos más ambiciosos y eficientes aportando recursos que puedan convertirla en una zona de referencia a nivel europeo.

En este sentido, el proyecto LIFE PYRENEES4CLIMA apoyará la implementación de la primera estrategia europea de cambio climático para una biorregión de montaña y transfronteriza (EPIcC). Los 7 territorios miembros de la CTP se han comprometido a cooperar para la aplicación de la estrategia y son parte activa en esta propuesta actuando también como socios a título individual. El objetivo principal de la estrategia EPIcC es proponer acciones que abarquen tanto la adaptación como de manera sinérgica a esa la mitigación, destinadas a mejorar radicalmente la resiliencia de la región hispano-francesa-andorrana de los Pirineos al cambio climático, y el proyecto LIFE SIP Integrado apoya su plena aplicación, y da mayor estabilidad a la misión encomendada al Observatorio Pirenaico de Cambio Climático de la CTP.

La importancia de este proyecto recae en la necesidad de la cooperación y la coordinación para lograr la adaptación al cambio climático que garantice la resiliencia de los territorios de montaña. La CTP impulsará a toda la bioregión hacia objetivos y compromisos de una manera más coordinada y eficientes captando recursos y movilizandoo a entidades del territorio para convertirla en una zona de referencia a nivel europeo.

El sistema de gobernanza para la coordinación de este proyecto es la que se muestra en el esquema siguiente, donde la Oficina de la Energía y del cambio Climático del Gobierno de Andorra será presenta a través de sus referentes en el OPCC.



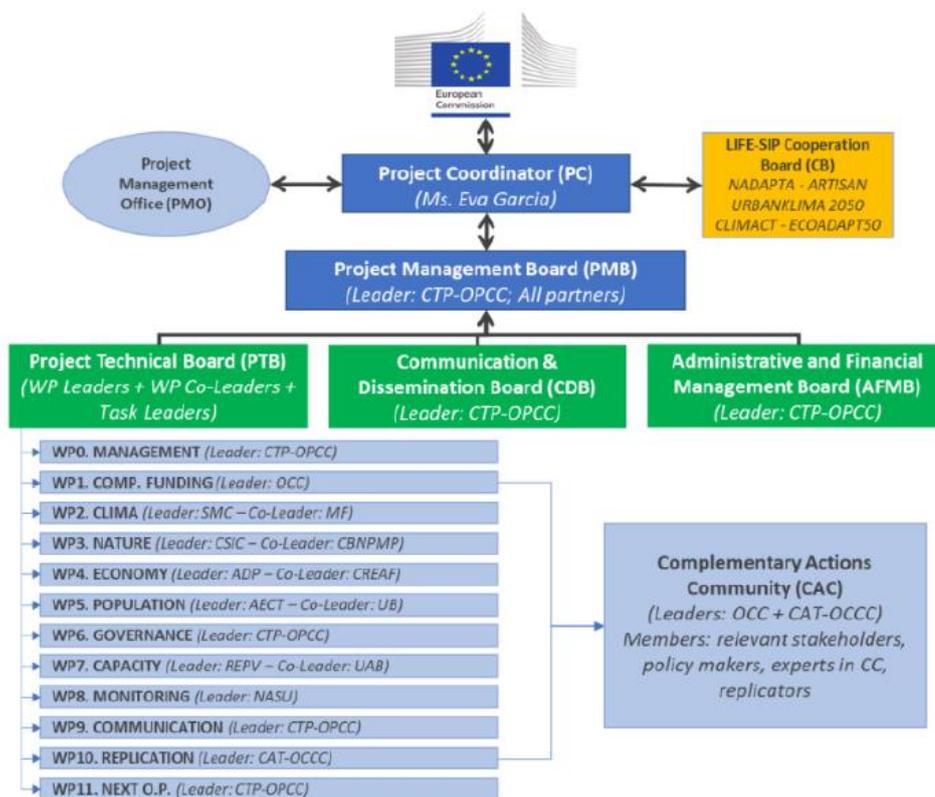


Ilustración 5. Esquema de gobernanza del proyecto Pyrenees4Clima

Circunstancias a nivel nacional de Andorra

Bajo el marco internacional de la CMNUCC, Andorra llevó a cabo en 2014 el **Proceso Participativo sobre la Adaptación de Andorra al Cambio Climático** (PAACC) con el objetivo de identificar los posibles impactos del cambio climático sobre los sectores socioeconómicos y ambientales en el país y valorar, además, cuáles eran las vulnerabilidades de cada uno de ellos, así como identificar las medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad y hacer frente a estos impactos.

Para llevar a cabo el PAACC se identificaron los impactos del cambio climático sobre el territorio del Principado a partir de trabajos científicos previos efectuados en Andorra y el conjunto del Pirineo en el marco del proyecto de cooperación del OPCC, así como la participación de la ciudadanía en el conjunto del proceso. A partir de los resultados del PAACC y las bases del conocimiento científico en materia de impactos y vulnerabilidades del Pirineo frente al cambio climático, se recoge en el siguiente apartado 4.2, los principales impactos y vulnerabilidades asociados con los diferentes sectores socioeconómicos y biofísicos, y se indica el grado de priorización que resultó del proceso participativo mencionado. El conjunto de impactos identificados ha sido agrupado el máximo posible para tener un diagnóstico global que facilite el análisis de la situación. Los sectores analizados fueron: agricultura y ganadería, biodiversidad, gestión forestal, gestión del agua, energía, infraestructuras y movilidad, salud, riesgos naturales, urbanismo, turismo, industria, servicios y comercio.

Paralelamente, se creó el **Grupo de trabajo en materia de adaptación y vulnerabilidad**, encabezado por la Comisión de seguimiento del convenio marco entre la OECC y el Instituto de Estudios Andorranos (IEA). Este Instituto, y más concretamente, su Centro de Estudios de la Nieve y la Montaña de Andorra (CENMA), tiene como objetivo la investigación en todos los temas referentes a la nieve y la montaña. En este sentido, el cambio climático y los riesgos naturales son sus líneas de investigación prioritarias. Siguiendo la encomienda de la Litecc en su artículo 53, este grupo de trabajo estudiará próximamente el impacto y la vulnerabilidad del cambio climático en Andorra, partiendo de la actualización y revisión del PAACC.

En el proceso de elaboración del PAACC, se identificaron 94 medidas de adaptación, que se clasifican según la tipología de acción y el ámbito temático. Estas medidas se sintetizaron agrupando las propuestas con contenido similar y que habían sido expresadas por diferentes sectores en diferentes debates. Así, los enunciados de las medidas originalmente propuestas se reformularon, respetando el sentido original, con el fin de obtener medidas con una definición más completa. Esta síntesis concluyó con 43 medidas



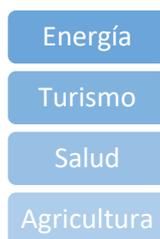


clasificadas y aplicables a diversos sectores, que facilitarán el establecimiento de una estrategia de adaptación al cambio climático en Andorra. Las medidas se dividen según su naturaleza de la siguiente manera.

Tipología de medida	Núm. de medidas	Ámbito temático
Planificación	15	Recurso hídrico, Energía, Turismo, Riesgos naturales, Movilidad
Operacional	10	Agricultura y ganadería, Salud, Energía
Normativa	5	Espacios naturales, Paisaje, Energías renovables, recurso hídrico.
Investigación y estudios	5	Espacios naturales, Paisaje, Riesgos naturales
Sensibilización	3	Recurso hídrico, Energía, Riesgos naturales.
Instrumentos financieros	5	Turismo, Riesgos naturales.

Como se ha comunicado en anteriores comunicaciones de Andorra al Secretariado del CMNUCC, más del 30% de las medidas están en desarrollo actualmente. Sin embargo, es necesario actualizar algunas de las acciones previstas en el PAACC y dotarlas de una planificación temporal y económica, que permita integrarlas en las políticas, planes y programas de las administraciones, así como facilitar su transferencia al sector privado.

Así pues, para asegurar que las medidas de adaptación son coherentes y se adaptan a los cambios reales y previstos sobre el territorio, se continúa con el estudio del impacto y vulnerabilidad en relación al cambio climático, y se complementa con la Ley 21/2018, del 13 de setiembre, de impulso de la transición energética y del cambio climático (Litecc), que caracteriza y prioriza los sectores clave para la adaptación en Andorra, que son:



En base a los sectores priorizados por la Litecc, las medidas de adaptación identificadas el año 2014 serán revisadas por el Grupo de trabajo en materia de adaptación y vulnerabilidad comentado anteriormente (OECC y el actual AR+I, antiguamente CENMA-IEA), cuyo grupo de trabajo fue formalizado en junio del 2022 a través de un convenio específico entre el Gobierno de andorra y Andorra Recerca i Innovació (AR+I) donde se concreta la relación y colaboración entre las partes para dar continuidad a los estudios necesarios de investigación de los impactos del cambio climático sobre los sectores priorizados por la Litecc, así como para la mejora del conocimiento de la capacidad sumidero con la elaboración del primer Inventario Nacional Forestal (INF).

Se prevé finalizar los estudios de las áreas priorizadas en la Litecc antes del 2027, y con ellos actualizar las actuaciones y proponer una hoja de ruta en materia de adaptación más actualizada y que recoja la información más reciente y los avances tecnológicos existentes. Estas hojas de ruta serán elaboradas con la participación de los diferentes actores identificados.

4.2. Impactos, riesgos y vulnerabilidades

A continuación, se resume para cada sector analizado en el PAACC⁵³ (2014) los impactos (negativos y positivos) y las vulnerabilidades asociadas a cada uno de ellos, así como la priorización acordada durante el proceso participativo (siendo 1 el de más priorización y 3 el de menor, y no priorizados cuando no dispone de valor de priorización).

Agricultura y ganadería

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
-------------------------------	----------------------------	--------------------

⁵³ La identificación previa de los impactos propuesta a los participantes del proceso participativo se basó la en el estudio de Principales impactos del cambio climático en los Pirineos del OPCC (2013)





Cambios en la productividad vegetal (cultivos y pastos o prados de siega) y animal, y en la demanda de recurso hídrico del sector.	- Vulnerabilidad de los cultivos. - Vulnerabilidad de los pastos. - Vulnerabilidad del ganado respecto los cambios en la composición y calidad de los pastos.	1
Cambios en la composición y calidad de los pastos.	- Vulnerabilidad del ganado respecto los cambios en la composición y calidad de los pastos.	
Cambios en la fenología de las especies vegetales que pueden generar desajustes con los ciclos de los insectos polinizadores.	- Vulnerabilidad de los cultivos respecto las dificultades para la polinización por insectos.	
Subida del límite altitudinal del bosque en detrimento de los pastos.		
Alargamiento del periodo de pastoreo para el incremento de temperaturas.		
Viabilidad de nuevos cultivos para el incremento de las temperaturas.		
Nuevas plagas y enfermedades para las nuevas condiciones climáticas.	- Vulnerabilidad de los cultivos respecto la presencia de enfermedades y plagas. - Vulnerabilidad de la salud del ganado a la presencia de enfermedades y plagas.	2
Daños y dificultades en la gestión de terrenos e infraestructuras agrícolas y ganaderas, así como en los prados o pastos, por el aumento de fenómenos climáticos extremos y la variabilidad interanual de las condiciones climáticas (tormentas, viento, ríos, deslizamientos, etc.).	- Vulnerabilidad del suelo respecto fenómenos climáticos extremos como precipitaciones muy intensas, fuertes tormentas, torrentes y deslizamientos de tierras que generarán más erosión del suelo. - Vulnerabilidad de la salud del ganado respecto las olas de calor. - Vulnerabilidad de la economía de los agricultores y ganaderos respecto la disminución de las producciones por sequías. - Vulnerabilidad de los cultivos respecto las dificultades para la polinización por insectos.	3

Biodiversidad

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Desaparición, desplazamiento o modificación de la distribución y funcionamiento de hábitats con el consiguiente cambio de distribución de especies animales y vegetales y su riesgo de desaparición.	- Vulnerabilidad de los hábitats de especies umbrófilas y poco tolerantes a las sequías, como el abeto, a la disminución de la disponibilidad de agua y al aumento de la temperatura - Vulnerabilidad de las especies asociadas a los hábitats ligados al límite altitudinal del bosque hacia la subida de este límite. Cambios en la distribución de los hábitats favorables para algunas especies de fauna, debido a la subida del bosque en altitud. - Vulnerabilidad de las turberas, hábitat directamente relacionado con la presencia de agua, respecto la sequía. Vulnerabilidad de las especies ligadas a este hábitat. - Vulnerabilidad de los hábitats relacionados con la presencia de nieve. Vulnerabilidad de las especies animales y vegetales ligadas a estos hábitats, como por ejemplo la perdiz blanca o especies de flora de neveros. - Vulnerabilidad de especies ligadas a plantas huéspedes por la variabilidad de la distribución de estos hábitats.	2
Cambios en la fenología de las especies que podrían provocar desajustes con los ciclos de los insectos polinizadores.	- Vulnerabilidad de las plantas hacia los cambios fenológicos que pueden provocar desajustes con los ciclos de los polinizadores.	1
Incremento en la tasa de erosión del suelo por el aumento de las precipitaciones intensas que pueda generar una pérdida de hábitat para varias especies.		
Entrada de nuevos vectores y especies alóctonas que pueden provocar nuevas plagas y enfermedades o desplazamiento de especies autóctonas.	- Vulnerabilidad de la flora autóctona respecto la colonización de especies exóticas de carácter invasor. - Vulnerabilidad de los bosques por el incremento del riesgo de incendios, por el incremento de posibilidad de periodos de sequía y por el incremento de la presencia de plagas. - Vulnerabilidad de la salud de la fauna silvestre por la presencia de posibles enfermedades y plagas.	3

Gestión forestal

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Cambios en la fenología y en la distribución de las especies.		
Cambios en la distribución de las especies vegetales del bosque y subida del límite altitudinal del bosque, debido, tanto al incremento de la temperatura, como a la disminución de la presión ganadera.		
Aumento de la producción de biomasa (por incremento del CO2 atmosférico).		
Aumento de la probabilidad de sequías (más estrés hídrico) y disminución de la humedad atmosférica que incrementará el riesgo	- Vulnerabilidad de los bosques a la sequía.	1 y 2





de incendios forestales, y afectarán a la vegetación, reduciendo el crecimiento de la vegetación, provocando su defoliación y decoloración, provocando un debilitamiento de los bosques y aumentando su vulnerabilidad a enfermedades, plagas u otros daños naturales y pudiendo llegar a provocar la muerte por sequía.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de las especies umbrófilas y poco tolerantes a las sequías, como el abeto, a la disminución de la disponibilidad de agua y al aumento de la temperatura. - Vulnerabilidad de los bosques a posibles ataques de plagas y enfermedades. El bosque será más vulnerable si se encuentra debilitado por las condiciones de sequía. - Vulnerabilidad de los bosques al riesgo de incendios. - Vulnerabilidad de los bosques por cambios en la calidad del suelo e incremento de la erosión. - Vulnerabilidad ante episodios meteorológicos severos, como grandes vendavales, lluvias torrenciales, que causen daños físicos en el bosque traducidos en caídas de árboles, desprendimientos, etc. 	3
Daños a los bosques provocados por fenómenos extremos como fuertes tormentas, precipitaciones intensas y vientos, entre otros, que pueden provocar caídas y descalce de árboles, aumento de la erosión del suelo y deslizamientos de tierras.		

Gestión del agua

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Disminución del recurso hídrico (por incremento de ETP) que puede provocar problemas de abastecimiento de agua potable. Se espera una disminución del 14,9% en el horizonte 2021-2050 (240 Hm ³ /año) y del 37,6% en el horizonte 2071-2100 (176 Hm ³ /año), en relación al periodo 1961-1990 (282 Hm ³ /año).	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad del recurso hídrico respecto la disminución de la precipitación y al aumento de la temperatura. La calidad y la cantidad de agua superficial y subterránea disponible podría verse afectada. - Vulnerabilidad de la economía pública para hacer frente al incremento de los gastos asociados al tratamiento de agua, ante la posible disminución de su calidad y cantidad. - Vulnerabilidad de la economía del consumidor para asumir el posible aumento del gasto del suministro de agua potable en el hogar, en el caso de que las empresas suministradoras incrementen el canon asociado al tratamiento del agua para garantizar su calidad. 	1 y 4
Reducción del volumen de agua almacenada en forma de nieve y de la duración de este almacenamiento (temporada de nieve) y modificación de los regímenes hidrológicos, reducción del carácter nival de los ríos, aumento probable de los caudales invernales, disminución de las puntas de deshielo y adelanto del inicio del periodo de deshielo.		3
Incremento del riesgo de inundación, debido al aumento de la posibilidad de torrentes o fuertes tormentas.		
Aumento de la competencia entre los diferentes usos del agua. Necesidad de priorización en función de necesidades y aparición de conflictos por el uso del agua: agua potable, riego, uso energético, recreativo, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad del sector hidroeléctrico ante las variaciones en la disponibilidad ligada al recurso hídrico superficial. 	2, 7 y 8
Cambios en el régimen mensual de los ríos y disminución de los caudales con la consecuente reducción de la calidad del agua, incremento de la concentración de contaminantes, pérdida de calidad de los ecosistemas acuáticos e incremento de costes de tratamiento del agua para su potabilización.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de la economía pública para hacer frente al incremento de los gastos asociados al tratamiento de agua, ante la posible disminución de su calidad y cantidad. - Vulnerabilidad de la economía del consumidor para asumir el posible aumento del gasto del suministro de agua potable en el hogar, en el caso de que las empresas suministradoras incrementen el canon asociado al tratamiento del agua para garantizar su calidad. - Vulnerabilidad del estado ecológico de los sistemas acuáticos, por la disminución de la cantidad y calidad del agua. 	5 y 6

Salud

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Aumento de la frecuencia de olas de calor, que conllevará impactos negativos sobre la salud, sobre todo de la población infantil y de edad más avanzada.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de la salud y bienestar de la población ante los fenómenos climáticos extremos, como olas de calor, y ante los riesgos naturales asociados al cambio climático. - Vulnerabilidad de los colectivos más sensibles (infantes y mayores), y de las personas con estado de salud frágil a los impactos sobre la salud del cambio climático. 	4
El incremento de temperaturas y condiciones de humedad puede generar problemas negativos sobre la salud: mayor presencia de gases y partículas contaminantes en la atmósfera, un incremento de nuevos vectores de enfermedades, problemas de abastecimiento de agua potable con repercusiones sobre la salud y cambios en la fenología de las plantas que pueden incrementar el riesgo de alergias.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de la salud y bienestar de la población ante los fenómenos climáticos extremos, como olas de calor, y ante los riesgos naturales asociados al cambio climático. - Vulnerabilidad de la salud y bienestar de la población por la aparición de nuevos vectores transmisores de enfermedades debido al incremento de la temperatura. - Vulnerabilidad de la salud y bienestar de la población ante el incremento y diversificación de las alergias y el aumento de casos de asma y rinitis. 	1, 2 y 3
El incremento de la temperatura en invierno, podría conllevar un impacto positivo sobre la salud de la población, con la disminución de enfermedades típicas de esta estación del año (resfriados, gripe, etc.).		





Riesgos naturales

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Mayor probabilidad de ocurrencia de episodios extremos, tormentas, riadas extraordinarias, grandes movimientos por abundantes lluvias, corrientes de arrastre, caída de bloques y aludes que pueden provocar un impacto sobre el sector socioeconómico, las infraestructuras y los hábitats naturales del país.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de las infraestructuras, básicamente edificaciones, servicios públicos y viarios, a la mayor frecuencia e intensidad de aludes, incendios, inundaciones, nevadas, granizadas, vientos, derrumbes, caídas de árboles, entre otros. - Vulnerabilidad de la población humana y animal a la mayor frecuencia e intensidad de incendios, nevadas, olas de frío y de calor, heladas, rayos, desprendimientos, corrientes de arrastre y otros. - Vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres a la mayor frecuencia e intensidad de incendios, inundaciones, sequías, vientos, deslizamientos, caídas de árboles, entre otros. 	1, 2, 3 y 4

Infraestructuras y movilidad

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Afecciones a las infraestructuras puntuales, las redes de servicios (telecomunicaciones, energía, etc.) y la red de carreteras, reduciendo la movilidad de la ciudadanía tanto en el territorio andorrano como hacia el exterior.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de las redes eléctricas (de energía o de comunicaciones) a las variaciones de temperatura y las temperaturas extremas. - Vulnerabilidad de la accesibilidad al país por la afectación de fenómenos climáticos extremos. - Vulnerabilidad de la economía, que es muy dependiente de la red de infraestructuras existentes y del transporte de mercancías. 	1 y 3
Mejora de los desplazamientos internos y externos y del transporte de fluidos por tubería en invierno (dada la reducción de los días de hielo y de las olas frías).		2

Urbanismo

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Daños o debilitamiento de las estructuras de los edificios y las infraestructuras públicas y privadas debido a la mayor frecuencia de episodios climáticos extremos (inundaciones, lluvias extremas, etc.) e incremento de los costes de la construcción y edificación para la protección ante estos fenómenos.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de edificios antiguos con estructuras debilitadas o de edificios que presenten déficits constructivos por su exposición a fenómenos climáticos extremos y sus consecuencias. - Vulnerabilidad de las personas expuestas a los daños causados en edificios e infraestructuras por los efectos de fenómenos climáticos extremos. - Vulnerabilidad de las infraestructuras hacia fenómenos climáticos extremos y ricos de fuertes riadas, movimientos de tierras y otros riesgos naturales influenciados por los efectos del cambio climático. - Vulnerabilidad de las zonas urbanizadas o urbanizables cercanas a los cursos de agua, (garantía urbanística), hacia el riesgo de grandes avenidas. - Vulnerabilidad de las zonas urbanizadas aguas abajo de zonas canalizadas. 	1, 4 y 5
Cambios en la demanda energética de los edificios. Incremento del consumo energético en verano para la climatización de los edificios debido a la mayor frecuencia de islas de calor urbanas.		2
Aumento de la competición de diferentes sectores ambientales, sociales y económicos por los recursos hídricos: riego de zonas verdes, consumo humano, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de los parques y jardines y otros servicios públicos urbanos, al déficit de agua. - Vulnerabilidad de la población hacia los problemas de abastecimiento de agua potable, debidos a la disminución de la disponibilidad del recurso hídrico y de su calidad. 	3

Energía

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Será necesaria la habilitación de los edificios y los hogares para adecuarlos a los nuevos gradientes térmicos y cumplir con el grado de confort climático. Consideración de la pobreza energética.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de la economía doméstica por los eventuales aumentos derivados de las fluctuaciones y aumentos de los precios de la energía (combustibles de origen fósil, sistemas de producción, etc.). 	3
Aumento de los riesgos en relación a las redes de distribución lineales y a las infraestructuras puntuales eléctricas.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de los sistemas de transmisión y distribución de electricidad por la pérdida de eficiencia cuando las condiciones ambientales de operación, tales como la temperatura, son más elevadas. - Vulnerabilidad de las instalaciones energéticas a los daños producidos por episodios de tormentas, incendios, sequías, caída de árboles, etc. 	



Incremento de la demanda energética en verano, que puede superar la capacidad de suministro con las infraestructuras existentes.	- Vulnerabilidad de la capacidad de suministro eléctrico en un pico de demanda energética, debido a la saturación de la red de suministro.	
Los aumentos de temperatura permitirán una reducción de las necesidades energéticas en invierno.		
Posible aumento del precio de los hidrocarburos, no sólo por el incremento de la demanda y el agotamiento progresivo de los recursos naturales que proporcionan esta fuente de energía, sino también por el cumplimiento de posibles normativas (p.ej. de acuerdo con las decisiones derivadas del CMNUCC).	- Vulnerabilidad de la economía doméstica por los eventuales aumentos derivados de las fluctuaciones y aumentos de los precios de la energía (combustibles de origen fósil, sistemas de producción, etc.).	
Modificación de las pautas de explotación del sistema hidrológico de central hidroeléctrica de Andorra, y posible afectación en las producciones por una menor disponibilidad del agua como recurso global y la modificación del régimen hidrológico anual.	- Vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas por la variabilidad en los caudales de los ríos y la disponibilidad de agua. Posibles problemas técnicos asociados. - Vulnerabilidad de la capacidad de suministro eléctrico en un pico de demanda energética, debido a la saturación de la red de suministro.	1
La producción de energía eólica podría verse negativamente afectada en las próximas décadas debido al cambio climático.		
Nuevas oportunidades de carácter estratégico derivadas de la preparación a los efectos del cambio climático con el fin de aumentar la producción nacional y reducir la dependencia energética actual. Incluido el aprovechamiento de recursos renovables nacionales.		2

Industria

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
El incremento de los costes económicos, así como de la disponibilidad de la energía y el coste del agua debido a los cambios en las condiciones climáticas, podría afectar el rendimiento y la competitividad de la industria.	- Vulnerabilidad del sector industrial ante las variaciones del precio de la energía, de las materias primas (provistas por medio del transporte) y del agua para continuar con su actividad en las mismas condiciones que hasta día de hoy.	2 y 3
El incremento de los fenómenos climáticos adversos tales como fuertes tormentas, temporales de viento, granizadas, etc. puede afectar a las infraestructuras de las zonas industriales y sus edificios.	- Vulnerabilidad del sector industrial al aumento previsible de los riesgos naturales. - Vulnerabilidad de infraestructuras industriales (públicas y privadas) y de comunicación ante episodios climáticos adversos.	1
La consideración de normativas más exigentes que tengan por objetivo evitar la superación del nivel umbral de emisiones de GEI y partículas emitidas a la atmósfera, que se puedan derivar del cumplimiento de convenios internacionales, podría afectar a las actividades industriales que emitan contaminantes a la atmósfera.	- Vulnerabilidad del sector industrial ante las variaciones del precio de la energía, de las materias primas (provistas por medio del transporte) y del agua para continuar con su actividad en las mismas condiciones que hasta día de hoy.	4
Oportunidad para el futuro tejido industrial del país, aún por desarrollar y con capacidad para considerar desde el inicio, el cambio climático en su planteamiento estratégico.		

Turismo

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Los cambios en la distribución de las precipitaciones y la subida de cota de nieve natural, afectarán a la calidad, el espesor y el recubrimiento de nieve en las estaciones de esquí.	- Vulnerabilidad de las estaciones de esquí, debido a la disminución de la nieve natural, que depende de la altitud. - Vulnerabilidad de las estaciones de esquí debido a que la producción de nieve de cultivo requiere agua y energía y una temperatura determinada, respecto el aumento de la temperatura y la disminución de la disponibilidad de agua. - Vulnerabilidad de los deportes de nieve, que tienen una fuerte dependencia de las condiciones meteorológicas y climáticas. - Vulnerabilidad de la economía del país, muy ligada al turismo y por consiguiente al turismo de nieve. En el modelo económico actual, el sector turístico tiene un peso muy importante en el PIB nacional.	3 y 5
Dificultad en la planificación de inversiones y dimensionamiento de infraestructuras destinadas a actividades turísticas, así como aumento de los gastos asociados, como por ejemplo para la producción de nieve de cultivo.	- Vulnerabilidad de los deportes de nieve, que tienen una fuerte dependencia a las condiciones meteorológicas y climáticas. - Vulnerabilidad de la economía del país, muy ligada al turismo y por consiguiente al turismo de nieve. En el modelo económico actual, el sector turístico tiene un peso muy importante en el PIB nacional. - Vulnerabilidad de las estaciones de esquí debido a que la producción de nieve de cultivo requiere agua y energía y una temperatura determinada, hacia el aumento de la temperatura, la disminución de la disponibilidad de agua.	2
Disminución de la disponibilidad de agua para usos turísticos: producción de nieve, hostelería, centros comerciales, etc.	- Vulnerabilidad de las estaciones de esquí debido a que la producción de nieve de cultivo requiere agua y energía y una temperatura determinada, hacia el aumento de la temperatura y la disminución de la disponibilidad de agua.	





Incremento de las temperaturas tanto en verano como en invierno. Mejora del confort climático para el turismo de verano, medido con el Índice de Confort de Climático (ICT), que pasará de los valores actuales (1961-1990) "aceptables" y "buenos" a valores "muy buenos".		
Cambios en los ecosistemas naturales y el paisaje que pueden suponer un efecto irreversible en algunos elementos iconográficos del paisaje del Pirineo.	- Vulnerabilidad del turismo de montaña en relación al disfrute de la naturaleza y de los paisajes en relación a los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad y los ecosistemas.	
El incremento de la presión del turismo de verano, puede suponer un impacto sobre el paisaje y el medio natural.		4
Incremento de la competitividad de Andorra en los Pirineos en invierno y en verano.		1

Comercio y servicios

Impactos del cambio climático	Vulnerabilidades asociadas	Priorización PAACC
Disminución de la afluencia de turismo vinculado a los deportes de invierno y por tanto de toda la actividad económica asociada a los comercios, los bares, restaurantes y servicios de alojamiento asociada al turismo de nieve	- Vulnerabilidad del sector por su dependencia del turismo y los deportes de invierno.	1
La mayor probabilidad de episodios climáticos severos y extremos que pueden tener como consecuencia fuertes riadas, deslizamientos y otros, podrían provocar daños a mercancías, infraestructuras, comercios, y edificios de servicios y financieros, comportando un incremento en los gastos de mantenimiento e inversión para adecuar las infraestructuras a estos episodios extremos	- Vulnerabilidad de las infraestructuras del comercio y servicios ante episodios climáticos extremos. - Vulnerabilidad de la logística de los comercios y servicios por su dependencia directa de las redes (viarias, eléctricas, de telecomunicaciones ...).	3 y 4
Incertidumbres en el sector de los seguros.		
Nuevas oportunidades de mercado y de diversificación de la oferta comercial, generadas por la desestacionalización de la oferta turística planteada como una respuesta a las amenazas del cambio climático sobre el turismo de nieve.		2

4.3. Prioridades y barreras de adaptación

Como se ha comentado en el apartado 4.1 de este capítulo, la Ley 21/2018, del 13 de setiembre, de impulso de la transición energética y del cambio climático (Litecc), prioriza los sectores a estudiar y en los que trabajar la adaptación, y son sobre los que se ha priorizado el trabajo de actualización del estudio de impactos y vulnerabilidades, para la posterior definición de las hojas de ruta de adaptación sectorial. Estos sectores han sido ya mencionados anteriormente: agricultura, turismo, energía y salud.

Algunas de las principales barreras identificadas para esta actualización son:

- La obtención de datos representativos o series de observación sistemática suficientemente largas que permitan obtener indicadores reales de los impactos del cambio climático sobre los diferentes sectores, así como su correlación con los indicadores climáticos seleccionados.
- Identificar para cada indicador de impacto el que realmente se puede atribuir al cambio climático y no al cambio global, eliminado el efecto "ruido" de otros factores que pueden condicionar la estimación del impacto futuro.
- Disponer de proyecciones climáticas a una escala de suficiente detalle para poder analizar de manera más precisa los impactos sobre cada sector y plantear medidas ajustadas en el territorio y por actividad.
- Diversidad de intereses en los actores del territorio.

4.4. Estrategias, políticas, planes, metas y acciones de adaptación para integrar la adaptación en las políticas y estrategias nacionales

Pese a que las acciones identificadas en el PAACC no han sido aprobadas y plasmadas en un Plan nacional de adaptación al cambio climático, se está trabajando en la definición de las hojas de ruta para incrementar la resiliencia del territorio con la participación de los principales actores institucionales.

Concretamente, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, se está trabajando en los sectores priorizados por la Litecc con un calendario que alcanza desde el 2022 hasta el 2026 para:

1. Identificar el alcance del estudio de los impactos y vulnerabilidades.
2. Definir y calcular los indicadores de impacto y vulnerabilidades para cada sector en estudio.
3. Definir y calcular los indicadores de adaptación para cada sector.



4. Identificar la hoja de ruta para mejorar la resiliencia del territorio para cada sector en estudio.

Pese a no disponer de estas hojas de ruta aprobadas, los diferentes actores del territorio ya están implementado acciones que indirectamente aporten mayor resiliencia a cada sector. A modo de resumen, algunas de las actuaciones más estratégicas que se han realizado hasta la actualidad y han obtenido resultados positivos son:

- La diversificación del turismo de nieve hacia turismo de montaña o naturaleza (más desestacionalizado). Las cifras muestran que el número de turistas anual no se ha reducido los últimos años y que el número de pernoctaciones ha aumentado, manteniendo así la competitividad de este sector económico.
- Potenciar el ecoturismo para diversificar regularmente los ingresos de los agricultores y ganaderos, mediante la creación de un sello específico para alojamientos que incorporan explotaciones agrarias o ganaderas en sus instalaciones, la creación de la marca de producto agrícola y artesanal de Andorra o la creación del catálogo de "Productos agrícolas y artesanos de Andorra" y campañas de difusión e información de la marca.
- Buscar nuevas especies adaptadas a nuevas condiciones evitando los monocultivos para favorecer las especies polinizadoras. Se han llevado a cabo investigaciones sobre una serie de variedades de patata, de forraje y de uva para la producción de vino.
- Generación energética distribuida, diversificando los inputs de generación eléctrica. Se ha posibilitado normativamente la producción eléctrica descentralizada, así como también el autoconsumo y el consumo virtual para potenciar la producción eléctrica descentralizada.

Cabe destacar que, en septiembre del 2022, el Gobierno de Andorra aprobó la Estrategia de educación ambiental para la sostenibilidad⁵⁴, que tiene como uno de sus líneas estratégicas el fomento de la participación de los responsables políticos y de la sociedad en la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos principales, y centra sus objetivos en la capacitación del sector de la educación y los profesionales, pero también proponer y apoyar la creación e implementación de estrategias y políticas efectivas y realistas frente a la emergencia climático a través de acciones focalizadas en la garantía de la participación y la integración de la educación ambiental en el resto de estrategias sectoriales, como la EENCC. En este sentido, el ministerio competente en materia de educación forma parte de la CNECC y cuando esta estrategia a largo plazo deba ser revisada será uno de los actores que formará parte de su revisión.

A continuación se describe con mayor detalle el estado de avance de los trabajos que se están realizando para cada sector en la definición de las hojas de ruta de adaptación con Andorra Recerca+Innovació (AR+I), así como se mencionan algunas estrategias existentes que dan respuesta, indirectamente, a algunos de los retos de adaptación que plantea los efectos del cambio climático en un territorio de montaña como el de Andorra (ver los retos frente al cambio climático identificados por el OPCC que han sido expuesto en el apartado 4.1).

Sector turismo

En la economía de muchas regiones de montaña, el turismo de nieve y el turismo de naturaleza juegan un papel clave puesto que son las principales fuentes de ingresos y motores de desarrollo local. Por este motivo, la evaluación de los efectos del cambio climático en la cantidad y la variabilidad temporal de la innivación, la capacidad y sostenibilidad futura de la producción de nieve o los cambios en el confort térmico para el turismo de naturaleza son especialmente necesarios. poder valorar los posibles impactos socioeconómicos en este tipo de regiones (Pons, López Moreno, et al., 2014; Steiger et al., 2019, 2022).

El enfoque de los estudios del impacto del cambio climático sobre el turismo que se está llevando a cabo con Andorra Recerca + Innovació (AR+I) se ha focalizado sobre el turismo de nieve y el turismo de naturaleza y aventura, de manera que se está analizando:

- Como la variabilidad de impactos climáticos afectan a regiones fronterizas antes que en Andorra, pudiendo implicar un incremento de frecuentación a corto plazo. En esta tarea se modelizarán y proyectarán indicadores de sensibilidad y vulnerabilidad sectorial en distintos escenarios futuros de cambio climático a nivel de estación.
- Como mitigar la reducción de nieve natural
- Que implicaciones tiene el incremento en el uso de recursos naturales, así como sus costes económicos y ambientales

⁵⁴ https://www.mediambient.ad/images/stories/Noticies/Apren_per_al_futur-EAEAS2030.pdf





- Como el turismo de naturaleza y aventura se podría beneficiar del aumento del estrés por calor en las zonas urbanas, ya que ofrece escapadas de calor a mayor altitud

Se analizarán indicadores de impacto como el *tourisme climate index* (TCI), el índice de confort térmico o el *snow reliability index* (SRI).

Con todo, se prevé el desarrollo de un modelo de dinámica de sistemas que vincule los cambios físicos y la proyección de indicadores de viabilidad con dinámicas de cambio de demanda y de variación de flujos turísticos en el país. Así como de los posibles efectos colaterales con otras dinámicas sociales y ambientales locales y regionales.

Para llevar a cabo este trabajo se cuenta con la participación de no sólo los diferentes actores clave en el territorio, sino también expertos y entidades de referencia de fuera del país. Concretamente:

Actores clave del territorio

Ministerio de Turismo del Gobierno de Andorra

Andorra Turisme, SAU

Ski Andorra i Naturland

Departamento de Medio Ambiente y Sostenibilidad del Gobierno de Andorra

Departamento de Protección Civil y Gestión de Emergencias del Gobierno de Andorra

Entidades externas colaboradoras

Météo-France

University of Saskatchewan, Coldwater Lab - Centre for Hydrology, Canada

Universidad de Innsbruck, Austria

Universidad de Waterloo, Canada

Agence des Pyrénées, França

Colorado State University, Estats Units

Universidad Politècnica de Catalunya - Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat (ISST.UPC), Espanya

Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), Espanya

Sector salud

El enfoque de los estudios del impacto del cambio climático sobre la salud se ha focalizado sobre la salud humana, dejando los aspectos de salud animal y vegetal en el análisis del sector agrícola o bien en otros sectores. Por lo que respecta al sector de la salud humana, hay diferentes factores climáticos y ambientales que la afectan negativamente, y de acuerdo con los estudios elaborados por Andorra Recerca + Innovació (AR+I), en regiones montañosas de Europa se ha identificado que el mayor riesgo directo del cambio climático para la salud de las personas es provocado por el incremento previsto en la frecuencia e intensidad de las olas de calor, combinado con las altas concentraciones del ozono troposférico. Por ello, el estudio de los efectos sobre la salud del cambio climático se centra en:

- Obtener un estudio detallado que analice el impacto en la salud debido a las olas de calor y las altas concentraciones de O₃, que se sabe que en Andorra las situaciones anticiclónicas que favorecen estas 2 problemáticas han aumentado desde 1961 (Lemus et al. 2019).
- Analizar si hay otras problemáticas derivadas del cambio climático que puedan generar impactos significativos sobre la salud, ya sea por la degradación de la calidad del agua y los suelos, como también los cambios en la población de vectores transmisores de enfermedades.

Estos impactos y vulnerabilidades serán contextualizados en el contexto europeo, y para analizar lo se tiene en cuenta documentos de referencia como [The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future](#).

Una vez se obtengan los resultados del seguimiento y modelización de los factores climáticos y ambientales sobre la salud, y el análisis de los impactos y la vulnerabilidad sectorial, se definirá la hoja de ruta para identificar los indicadores de adaptación necesarios.



Para llevar a cabo este trabajo se cuenta con la participación de no sólo los diferentes actores clave en el territorio, sino también expertos y entidades de referencia de fuera del país. Concretamente:

Actores clave del territorio

SAAS - Servicio Andorrano de Atención Sanitaria

Departamento de Medio Ambiente y Sostenibilidad del Gobierno de Andorra

Departamento de Protección Civil y Gestión de Emergencias del Gobierno de Andorra

Ministerio de Salud, Área de Recursos Sanitarios + Área de Seguridad Alimentaria y Entorno del Gobierno de Andorra

Entidades externas colaboradoras

ISGlobal Institut de Salut Global
Barcelona

 UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Por otra parte, cabe destacar que los Ministerios de Salud o Asuntos Sociales, así como los demás ministerios y departamentos del Gobierno son conscientes y sensibles a los posibles impactos de estos nuevos fenómenos y se han involucrado en la recogida y análisis de la información existente (especialmente en referencia a las olas de calor). Esta tarea ha servido para desarrollar documentos que identifican a la población diana, las medidas de prevención y consejos a adoptar en caso de altas temperaturas, así como acciones concretas para ir adaptando los procedimientos preventivos y de protección a la población.

Estas acciones, o siquiera la mayor parte de ellas, quedan recogidas por el momento en documentos operativos elaborados por el Departamento de Protección Civil y Gestión de Emergencias, responsable entre otros, del elaboración de planes especiales como instrumento organizativo de respuesta para hacer frente a riesgos concretos, cuya naturaleza requiera una metodología técnico-científica específica, por sectores de actividad, por actividades concretas y por tipos de emergencia (art. 33 de la Ley Calificada de Protección Civil) y de la información, formación y sensibilización de las personas y colectivos que puedan resultar afectados por las situaciones de emergencia no ordinaria (artículo 3 de la Ley Calificada de Protección Civil).

En este sentido, los documentos operativos permiten sistematizar las acciones preventivas asociadas a este fenómeno cada vez que el Servicio Meteorológico Nacional emite algún aviso con previsión de fenómenos meteorológicos peligrosos o adversos con posibles afectaciones a la población y prevén mecanismos para canalizar y trasladar a la población toda la información de interés.

Aparte de las acciones relacionadas directamente con la publicación de avisos y la llegada de fenómenos adversos, el Departamento de Protección Civil y Gestión de Emergencias también hace divulgación de consejos de autoprotección y desarrolla programas de información y campañas de sensibilización que programa a lo largo del año y que difunde a través de diferentes medios y apoyos dirigidos a formar a la población y que se convierta en más resiliente.

La Ley Calificada de Protección Civil establece la organización competencial entre el gobierno y los comunes con la Comisión Nacional de Protección Civil. Ésta, formada por miembros del Gobierno, de las administraciones locales y personas ajenas a estas administraciones, es el órgano colegiado nacional deliberante, coordinador y homologador en materia de protección civil y podría ser uno de los foros de reflexión para analizar los resultados de los trabajos iniciados y trabajar al identificar, de forma conjunta, medidas de prevención y de protección a la población frente los eventos de extremos climáticos.

Por lo que respecta al sector empresarial, y en cuanto a las relaciones laborales con las personas trabajadoras, éstas están reguladas por la Ley 31/2018, de 6 de diciembre, de relaciones laborales, que establece medidas a llevar a cabo el artículo 56 en relación a situaciones adversas climáticas. Son los servicios de prevención y protección que han de realizar la evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores durante su actividad laboral, teniendo en cuenta el tipo de actividad de la empresa, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos, así como determinar las medidas preventivas adecuadas a adoptar. En este sentido, en la evaluación de riesgos tendría cabida que constara, como medida preventiva la reducción o compactación del horario de la jornada laboral.





Un caso a destacar, en el marco del rol ejemplar de la administración, es que desde hace años, el Gobierno tiene implantado el horario intensivo durante la temporada de verano. Así mismo, desde 2020, el Gobierno aprobó el informe relativo a la flexibilización de la jornada laboral para el personal del Cuerpo General de la Administración y del Cuerpo Diplomático, ofreciendo la posibilidad de escoger tres propuestas de horario.

Es por tanto importante que los diferentes actores dispongan de la información climática y meteorológica suficiente y de manera anticipada para poder incorporar las medidas de adaptación en los trabajos que permitan garantizar la salud de los empleados.

Sector energético

Por lo que respecta al sector energético, uno de los pilares de la adaptación del territorio se basa en el incremento de la soberanía y la diversificación energética, entendiéndose que esto hará que la posible no sólo reducir las emisiones de GEI sino también ser más menos vulnerables a la posible reducción estacional del recurso hídrico para la generación de energía hidráulica (la principal fuente de producción de energía eléctrica en Andorra), o a la fluctuación de los precios de la energía producida por las necesidades energéticas de demanda y producción futuras.

Para ello, la estrategia a largo plazo en materia de energía y cambio climático aprobada por el Gobierno el año 2021 (ver apartado 3.3 y 3.4 de esta comunicación) ya prevé una serie de objetivos relativos al porcentaje de energía eléctrica producida en Andorra, siempre a partir de fuentes renovables, y por otro lado, ya se dispone de un plan sectorial que reserva el suelo para poder ejecutar las infraestructuras energéticas de producción en el territorio, el Plan sectorial de infraestructuras energéticas de Andorra, aprobado el año 2018 (ver apartado 3.4.1 de esta comunicación).

En el marco del trabajo que laborará AR+I para la actualización del estudio de impactos y vulnerabilidades, para la posterior definición de las hojas de ruta de adaptación sectorial, se identificarán los indicadores oportunos para poder cuantificar mejor el impacto y vulnerabilidad esperado de acuerdo a las proyecciones climáticas y poder así definir la hoja de ruta a seguir, la cual nos permitirá también reconsiderar las actuaciones previstas en la EENCC y el PSIEA, si se considera oportuno. Estos trabajos se iniciarán el año 2024 y se prevé poder disponer de los resultados antes del 2026.

Sector agrícola

La agricultura, base de la economía andorrana hasta mediados del siglo XX, ha perdido paulatinamente esta preponderancia con el auge de otros sectores socioeconómicos como el turismo, el comercio o incluso las finanzas. En este contexto, el sector ganadero alcanzó su mínimo en la década de 1990, con una cabaña ganadera muy pequeña y en declive. Para dar respuesta a este problema, el Consell General (parlamento de Andorra) votó en el año 2000, la Ley de Agricultura y Ganadería⁵⁵ con el objetivo de fijar y mantener la actividad agraria reconociendo su papel clave en limitar el crecimiento urbano y preservar el entorno natural y el paisaje. Esta función reguladora se ha desarrollado especialmente en el sector ganadero con la creación de diversas marcas de calidad y la atribución por parte de la Unión Europea de la Indicación Geográfica Protegida "Carne de Andorra" (*IGP Carn d'Andorra*) en 2013, tras un procedimiento iniciado en 2011. Estas iniciativas, que ahora han viabilizado las explotaciones, han tenido, sin embargo, el efecto de incrementar el rebaño andorrano, especialmente bovino, provocando un aumento de las emisiones ligadas a la fermentación entérica producida por el manejo del estiércol (sector 3 del inventario), pero que se ha estabilizado en los últimos años y sigue representando menos de un 1,2% de las emisiones globales del país (4,89 Gg CO₂ eq. en el año 2021). Por otro lado, cabe señalar que ante la incertidumbre que generan las circunstancias climáticas actuales, la preservación de los sistemas tradicionales que se han adaptado a lo largo del tiempo es esencial. La ganadería extensiva no sólo es capaz de adaptarse al cambio climático, sino que contribuye a mitigarlo por su relación con el entorno y los servicios ecosistémicos que aporta el pastoreo en forma de mantenimiento de los principales sumideros que tenemos en Andorra, los bosques.

Cuanto, al sector agrícola, en los últimos años, se han desarrollado varias iniciativas privadas, beneficiadas con el apoyo público, que han permitido diversificar la actividad hacia nuevos cultivos con el fin de mejorar el rendimiento de las tierras, como la plantación de manzanas, patatas, viña, producción de miel, etc. Cabe destacar que la producción de tabaco en el país, analizando la tendencia en kilogramos, se ha reducido a más de la mitad desde la década de los 80 y se va a seguir reduciendo en los próximos años a medida que avanzan los diálogos sobre el acuerdo de asociación con la Unión Europea.

⁵⁵ Llei d'agricultura i ramaderia de 22-6-2000. Disponible [aquí](#).



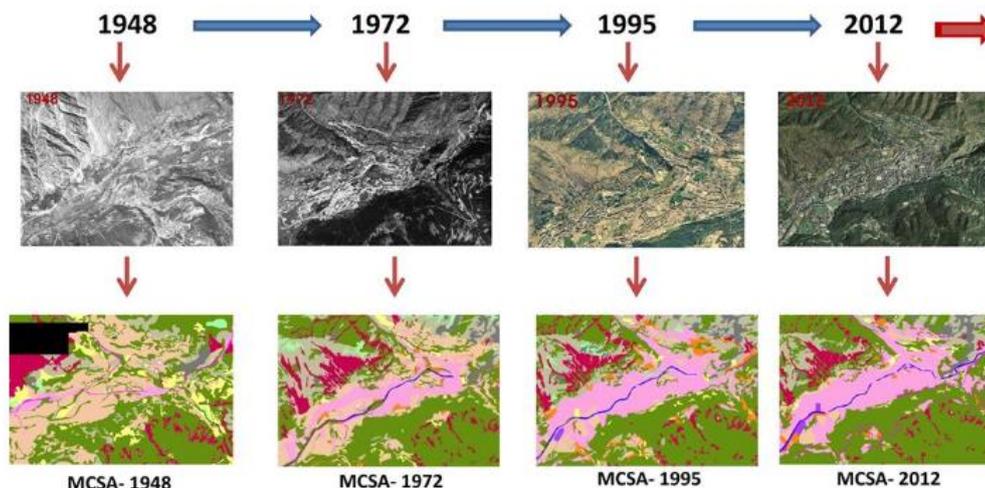


Figura 45 Evolución del mapa de cubiertas del suelo realizados por AR+I⁵⁶ para poder estudiar el paisaje, donde se ve el incremento del suelo urbano en el fono del valle, desde 1948 hasta 2012. Se observa que el cambio de los sectores de actividades de la población andorrana han propiciado con el paso de los años un progresivo abandono de la superficie de cultivos. En este caso, se pasa de un 5% del territorio andorrano hasta un 1,7% del último mapa (2012). Sin embargo, cabe puntualizar que en las últimas dos o tres décadas esta superficie se ha mantenido.

Como para el resto de sectores priorizados de acuerdo a la Litecc, el sector agrícola también será objeto de una actualización del estudio de impactos y vulnerabilidades frente a los efectos del cambio climático para poder proponer una nueva hoja de ruta de adaptación. Los estudios se centrarán principalmente en el análisis del fenómeno sobre los prados alpinos y prados de siega debido al tipo de agricultura y ganadería del país. Se prevé poder disponer de más información y de la definición de los indicadores de impacto y vulnerabilidad al largo del año 2025, para así poder avanzar en la definición de los indicadores de adaptación antes del 2027. Los resultados de estos estudios, elaborados por AR+I, permitirán disponer de información específica del territorio y serán una herramienta muy útil para poder ajustar las medidas de adaptación que se consideren necesarias.

Otros sectores: biodiversidad y paisaje

Por otro lado, cabe destacar que, tal como se ha descrito en las circunstancias nacionales, Andorra cuenta con un importante patrimonio natural. Por ello, y como respuesta al Convenio sobre la diversidad biológica (Río de Janeiro, 5 de junio de 1992), en el año 2016 se aprobó la Estrategia Nacional de Biodiversidad de Andorra (ENBA) para el período 2016-2024, la cual integra los efectos del cambio climático (bioinvasiones, pérdida de especies, sobreexplotación de recursos, etc.). Cabe esperar que la implementación de esta estrategia permita, a mediano plazo, la adopción de las medidas de adaptación necesarias en coherencia con los resultados del proyecto ADAPYR y otros estudios que se desarrollen en este ámbito.

Asimismo, la mejora del conocimiento de nuestro entorno natural y su funcionamiento nos lleva a la consolidación de un modelo de gestión del territorio natural y rural que nos permita mejorar la resiliencia del país a partir de medidas basadas en la naturaleza.

Finalmente, los principios de la Estrategia nacional del paisaje en el horizonte 2035⁵⁷ (aprobada por el Gobierno en febrero del 2022) tienen como punto de partida la traslación a Andorra de los principios del Convenio europeo del paisaje y la actualización y evolución de la Estrategia nacional de paisaje 2011-2020 de acuerdo con la Agenda 2030 y los retos globales y nacionales que afrontan los paisajes andorranos en los próximos años, como el cambio climático, la transición energética, la pérdida de biodiversidad, la seguridad alimentaria, etc.

Esta Estrategia nacional del Paisaje, como herramienta de gestión, ordenación y protección del paisaje para todos los actores implicados en la gestión del territorio, incluye explícitamente la adaptación al cambio climático en dos de sus líneas de actuación prioritarias. Concretamente las siguientes:

- Línea 5. Velar por una adecuada gestión del paisaje forestal, adaptada al cambio climático, con una planificación que favorezca las funciones ecológicas, sociales y productivas (como la biomasa) de los bosques, minimice el riesgo de incendio, de alud y de erosión y fomente un turismo responsable.

⁵⁶ Los mapas se pueden consultar en <https://www.iea.ad/cartografia/cartografia-sig>

⁵⁷ https://www.mediambient.ad/imagenes/stories/PDF/paisatge/ENPA_2035_WEB_2.pdf



- Línea 15. Garantizar las funciones ecológicas de los ríos, torrentes y zonas húmedas (conectividad ecológica, bosques de ribera, laminación de avenidas, etc.), priorizando la renaturalización de los tramos canalizados y la adaptación al cambio climático.

4.5. Avances en la implementación de la adaptación

Como se ha comentado anteriormente en este capítulo, el principal avance en la implementación de la adaptación se basa en la definición de los indicadores de impacto y vulnerabilidad que permitan definir mejor los impactos del cambio climático sobre el territorio, y a su vez definir aquellos indicadores que permitan evaluar la capacidad de adaptación frente a ellos.

Esta información permitirá disponer de información a los diferentes actores responsables de la implementación de las medidas de adaptación para poder analizar los costes, económicos y humanos, que implica no implementar estas medidas.

El hecho de contar con la participación de los diferentes actores del territorio en el marco de este trabajo de actualización del estudio de impactos y vulnerabilidades frente al cambio climático, también permitirá que las medidas de adaptación que se constaten en las hojas de ruta de adaptación, sean más fácilmente integradas en otros planes de acción o estrategias para su implementación.

4.6. Monitoreo y evaluación de acciones y procesos de adaptación

El trabajo que actualmente se está llevando a cabo para la actualización del estudio de los impactos y vulnerabilidades del cambio climático tiene como uno de los objetivos poder definir una serie de indicadores sectoriales de adaptación que se ajusten a la realidad de Andorra.

Puesto que muchas de las actuaciones de adaptación que se llegarán a definir en las hojas de ruta, serán difíciles de seguir o cuantificar, cabe esperar que el seguimiento de los indicadores de adaptación nos permita obtener una evaluación global de cómo están resultando los procesos de adaptación, y si es necesario dedicar más recursos en la implementación de las actuaciones de un sector específico.

No se prevé poder disponer de esta herramienta de monitoreo antes del 2027, pese a que de acuerdo con la planificación prevista para determinados sectores se pueda obtener información más pronto. En próximas comunicaciones se informará del estado de avance.

En cualquier caso, se prevé reportar frente a la Comisión Nacional de la Energía y del cambio climático (ver apartado 1.3 de esta comunicación donde se explica la Comisión y sus funciones), el resultado del futuro monitoreo de adaptación cuando se disponga.

4.7. Información relacionada con la prevención, minimización y tratamiento de pérdidas y daños asociados con los impactos del cambio climático

En cuanto a riesgos materiales, actualmente está elaborando un estudio de los impactos económicos del cambio climático en Andorra. Este estudio está en proceso de elaboración, pero los primeros resultados destacan que:

- Los impactos económicos más destacables se deben estudiar en el sector servicios, responsable de más de un 85% del PIB del país, y en especial el sector turístico.
- Algunos de los sectores más vinculados al turismo como la hostelería y “otras actividades sociales” presentan una alta estacionalidad ocupacional mostrando la alta exposición al turismo de nieve, en cambio de otros como el comercio (21%) y el inmobiliario (16%) tienen pocas fluctuaciones.
- Hay un conjunto de riesgos derivados del proceso de transición que también deben ser tenidos en cuenta, con sólo aquellos producidos por los riesgos físicos de la variación climáticas prevista. Son un ejemplo la pérdida de reputación del país y la fluctuación de los precios de la energía.

Estudios previos, como el estudio de Pons et al. (2015), han estimado la vulnerabilidad futura de las estaciones de esquí del Pirineo en términos del impacto del cambio climático sobre la capacidad futura de funcionamiento de las estaciones de esquí de ambas vertientes de la sierra. De acuerdo a estos estudios, en el escenario con un aumento de +2°C, sólo la estación de esquí de Pal-Arinsal, con la mayor parte de su superficie esquiable a menor cota, en torno a los 2.000 m, se ve afectada por una reducción del 17% en la duración de la temporada, principalmente al final de la misma, cuando las nevadas son más erráticas. Las otras dos estaciones del país, con la mayor parte de su zona de esquí situada en elevaciones más altas (por encima de los 2200 m), no se ven afectadas por este escenario particular de cambio climático. Sin la fabricación de nieve, la reducción estacional en Pal-Arinsal sería hasta cuatro veces mayor.



En el escenario de un aumento de +4°C, las tres estaciones de esquí sufrirían importantes reducciones en la duración de su temporada de esquí. La temporada de Pal-Arinsal se reduciría drásticamente a la mitad, mientras que GrandValira y Arcalís sufrirían pequeñas reducciones de temporada (8%) al final de la temporada. Del mismo modo, la fabricación de nieve ayudaría a paliar estas reducciones. Sin embargo, debido al empeoramiento de las condiciones climáticas necesarias para producir nieve artificial, la capacidad de la fabricación de nieve para extender la temporada en el escenario de +4°C se reduce a la mitad en Pal-Arinsal.

Así pues, se interpreta que las tres estaciones de esquí seguirían siendo fiables con un aumento de +2°C, en el caso de Pal-Arinsal, en gran parte gracias a la fabricación de nieve. En cambio, con un aumento de +4°C, Pal-Arinsal no sería fiable ni siquiera con la fabricación de nieve, mientras que las otras dos estaciones seguirían siendo fiables gracias a la fabricación de nieve.

Este tipo de estudio y posteriores, serán utilizados para estimar las pérdidas económicas que esto puede suponer, pese a que a medio plazo el impacto (de acuerdo también con los datos observados de turismo de nieve) pueda considerarse incluso positivas debido a la situación comparativa de los territorios vecinos.

Otro tipo de daños o pérdidas, deberán ser evaluados para cada sector en el marco de trabajo del estudio de impactos y vulnerabilidades. Se informará de su estado de avance en próximas comunicaciones.

4.8. Cooperación, buenas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas

Como se ha comentado en el apartado 4.1, a nivel de biorregión Andorra participa en el Observatorio Pirenaico del Cambio Climático (OPCC), una iniciativa transfronteriza de cooperación territorial de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos (CTP) en materia de cambio climático, que tiene como objetivo realizar el seguimiento y comprender el fenómeno del cambio climático en los Pirineos.

Este grupo de cooperación comparte, entre otros trabajos, las experiencias de las medidas de adaptación llevada a cabo en el territorio del Pirineo, y incluye en sus trabajos guías de buenas prácticas, visitas, etc. de aquellas experiencias que han resultado exitosas. Este trabajo permite la capitalización de las experiencias y la transferencia de la información a través de su geoportal.

Alguna de la información disponible se lista a continuación y se puede consultar en su página web⁵⁸.

- Líneas guía para la planificación local en materia de cambio climático en los Pirineos: gobernanza climática de la escala local a la regional
- Líneas guía para la integración de la adaptación al cambio climático en los planes de gestión del agua
- Líneas guía para la elaboración de planes de gestión forestal adaptativa
- Líneas guía para incorporar la adaptación al cambio climático en los Planes de conservación de la flora y fauna vulnerable
- Herramienta online de recomendaciones de adaptación⁵⁹

A nivel nacional la información que se actualiza se remite a los diferentes actores del Gobierno y de las administraciones locales (comunales), pero cabe esperar que hay que definir nuevas herramientas que permita hacer llegar esta información a más público. En este sentido, la actividad 16 de la EENCC, prevé que el conjunto de resultados debe poder transferirse de modo ágil entre los actores que tienen capacidad de planificación y los investigadores, y que esta información llegue también de forma comprensible y útil a la sociedad en su conjunto, de modo que es necesario promover una plataforma de intercambio de información que aproxime los estudios de investigación en las necesidades reales del territorio en cuanto a mitigación y adaptación. La transferencia de conocimientos es un elemento clave para el desarrollo de nuevas tecnologías, etc.

Así mismo, la Estrategia nacional de educación ambiental por la sostenibilidad, aprobada el 21 de setiembre del 2022 por el Gobierno de Andorra, prevé en su línea estratégica 3. Fomentar la participación de los responsables políticos y de la sociedad en la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos, la creación de un portal informativo a partir de investigaciones dirigidas a los sectores de la educación ambiental y el medio ambiente.

Estas actuaciones no se han llevado a cabo, en próximas comunicaciones de hará un seguimiento de su estado de avance.

⁵⁸ <https://www.opcc-ctp.org/es/documentos>

⁵⁹ <https://www.opcc-ctp.org/es/contenido/recomendaciones-adaptacion>





5. INFORMACIÓN SOBRE EL 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



Andorra es parte del CMNUCC como no anejo I y debido a su pequeño tamaño y sus limitaciones de capacidad técnica y administrativa no ha proporcionado apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y de creación de capacidad en virtud de los artículos 9 a 11 del acuerdo de París.

Pese a estas limitaciones, Andorra entró a formar parte de la escena internacional en 1993. Hasta el día de hoy Andorra ha ratificado aproximadamente 150 convenios multilaterales y forma parte de 27 organismos internacionales y miembro observador en otros tres organismos.

El Gobierno de Andorra tiene la firme voluntad de cumplir con su deber de solidaridad internacional y contribuir de forma efectiva a la consecución de los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Para ello, el Ministerio de Asuntos Exteriores desarrolla la cooperación internacional al desarrollo del Gobierno, mediante cuatro vías de actuación: la respuesta a emergencias humanitarias, las subvenciones a proyectos de entidades andorranas, cuyas contribuciones a fondos y programas de organismos internacionales Andorra es parte y por último, mediante la realización de proyectos bilaterales.

Las prioridades sectoriales y geográficas del Gobierno en el ámbito de la cooperación internacional quedan recogidas en el plano rector de la cooperación internacional al desarrollo⁶⁰ y todas las acciones realizadas quedan recogidas en las memorias de cooperación que se publican regularmente. Uno de los ejes prioritarios es justamente la acción climática y la protección del medio ambiente.

En el mapa interactivo⁶¹ publicado en la web oficial del Ministerio competente se puede consultar la información de estas ayudas.

⁶⁰ https://www.exteriors.ad/images/stories/Cooperacio/PLA_RECTOR_2023_WEB.pdf

⁶¹ <https://www.exteriors.ad/ca/afers-multilaterals-i-cooperacio/cooperacio-internacional-al-desenvolupament/mapa-de-la-cooperacio>



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



6.1. Circunstancias nacionales, arreglos institucionales y estrategias impulsadas por los países

Tal y como se ha presentado en los anteriores capítulos del presente informe, Andorra ha realizado importantes avances institucionales y está en un proceso de mejora importante para asentar un sistema nacional de inventario estable y consistente. Con el objetivo de seguir con la mejora continua de todos los mecanismos en materia de energía y cambio climático, se han detectado carencias y necesidades y su correspondiente prioridad, que deben ser cubiertas con tal de potenciar la acción climática de Andorra. Los resultados de este análisis se exponen en el presente capítulo.

Así mismo, cabe esperar un conjunto de necesidades que se detectaran a medida que se desarrollen los la actualización de los estudios de impactos y vulnerabilidades del cambio climático para la definición de las futuras hojas de ruta para incrementar la resiliencia del país.

Gracias al proceso de asesoramiento recibido por parte del secretariado del CMNUCC sobre el aseguramiento de la calidad del inventario nacional de GEI, se ha podido mejorar la detección de lagunas y necesidades, un ejercicio que ya se presentó en el cuarto BUR presentado en el año 2020 y que ha podido ser actualizado, y al que se ha añadido su relación con las acciones previstas en el plan de mejora del inventario nacional de GEI:

6.2. Información sobre el apoyo financiero que necesitan las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 9 del Acuerdo de París

Plan de mejora	Carencias y barreras	Necesidades	Prioridad
Transversales			
-	Falta de recursos financieros para mantener los recursos necesarios para la participación de Andorra en organismos o proyectos transfronterizos, como el OPCC.	Apoyo financiero para asegurar continuar con la participación en proyectos transfronterizos tales como el OPCC.	Media
-	Falta de financiamiento adicional para la elaboración de estudios de impactos y vulnerabilidad de los sectores del turismo, salud, energía y agricultura, así como la caracterización de pérdidas y daños desde un punto de vista económico	Contar con análisis de vulnerabilidad a nivel nacional de los sectores prioritarios y desarrollar planes de adaptación para cada uno de ellos	Alta
Inventario nacional GEI			
6 14	Falta de recursos económicos para la caracterización completa de la movilidad del país.	Financiamiento para la realización de un modelo exhaustivo y completo de la movilidad de la totalidad del país.	Media
16 23 39	Carencias financieras y técnicas para el desarrollo de factores de emisión propios.	Financiamiento permanente para la investigación y desarrollo de factores de emisión propios, así como de desarrollo o adquisición de equipos (software y hardware) para el desarrollo de factores de emisión país específico.	Media
30	Carencias para hacer mediciones precisas que reflejen la realidad nacional (carbono del suelo, GEI de los suelos, entre otros)	Transferencia tecnológica y financiera para mejorar las mediciones de las variables necesarias para el inventario nacional.	Media
Adaptación			



-	Falta de presupuesto permanente para el desarrollo de investigaciones en materia de adaptación al cambio climático.	Se requiere aumentar los recursos financieros para dotación de personal permanente de tiempo completo, que trabaje en temas de adaptación al cambio climático tanto técnica como científica.	Media
-	Falta una mayor participación del sector privado en el ámbito de la adaptación, así como una toma de conciencia por parte de este sector en cómo les afectará el cambio climático. Para ello, falta desarrollar y fortalecer las relaciones entre el sector privado y las instituciones públicas en el ámbito de la adaptación.	Identificar la información relativa al cambio climático que es relevante para cada sector y fomentar la divulgación de esta información. Generar herramientas útiles de gestión de la información para anticipar las acciones necesarias a realizar.	Media
-	Falta de recursos para ejecutar prácticas de silvicultura adaptativa que permitan a su vez mejorar la capacidad sumidero del territorio y poner en valor los servicios ecosistémicos.	Financiamiento para la realización de estos trabajos	Media

6.3. Información sobre el apoyo financiero recibido por las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 9 del Acuerdo de París

Andorra no ha recibido ningún apoyo financiero, a pesar de la solicitud a GEF de apoyo financiero para la elaboración del BUR presentada en 2014.

6.4. Información sobre el apoyo para el desarrollo y la transferencia de tecnología necesario por las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 10 del Acuerdo de París

Plan de mejora	Carencias y barreras	Necesidades	Prioridad
Mitigación y adaptación			
-	En general y en todos los campos, existe la necesidad de una plataforma de información centralizada de cambio climático, como herramienta para sistematizar la elaboración de informes y la evaluación de las medidas de mitigación y adaptación.	Desarrollo o adquisición de un software que permita integrar toda la información relativa al cambio climático y permita evaluar sistemáticamente el efecto de las acciones.	Media

6.5. Información sobre el apoyo para el desarrollo y la transferencia de tecnología recibida por las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 10 del Acuerdo de París

Andorra no ha recibido ningún apoyo de transferencia de tecnología.

6.6. Información sobre el apoyo a la creación de capacidad que necesitan las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 11 del Acuerdo de París

Plan de mejora	Carencias y barreras	Necesidades	Prioridad
Transversales			
-	Carencias a la hora de detectar necesidades financieras, tecnológicas y de fomento de capacidades.	Seguir mejorando la capacidad del personal y los expertos nacionales para evaluar, identificar e informar sobre las necesidades financieras, tecnológicas y de fomento de capacidades.	Media
-	Carencias a la hora de solicitar ayuda financiera.	Redactar y presentar solicitudes financieras, incluso al GEF, y desarrollar e implementar procedimientos para solicitar financiamiento para actividades habilitadoras	Media
-	Dificultad para utilizar resultados de estudios hechos a escala pirenaica.	Necesidades técnicas para aplicar el resultado de los estudios a la escala andorrana.	Media
1 3	Falta de sistematización y eficiencia en los reportes relativos al cambio climático. Falta de conocimiento de los actores externos sobre las guías y Directrices de elaboración de los reportes.	Fortalecer los mecanismos institucionales y humanos para asegurar el cumplimiento de los compromisos para con la CMNUCC, desarrollando procesos formales para la recopilación de datos, etc.	Media





Inventario nacional de GEI			
2	Carencias técnicas para la comprensión de las Directrices de la CMNUCC y para lidiar con la recolección de información y/o su insuficiencia.	Ampliar el conocimiento sobre las Directrices de la CMNUCC para las Partes no incluidas en el Apéndice I de los inventarios nacionales de emisiones de GEI y cómo estimarlas en caso de falta de datos o fuentes de datos insuficientes.	Alta
-	Carencias metodológicas y técnicas para el uso de los resultados de estudios realizados con imágenes satélite de los usos del suelo.	Ampliar el conocimiento y las capacidades técnicas interpretativas de las Directrices IPCC para el sector de usos del suelo.	Alta
23	Carencias técnicas para la identificación de datos sustitutos para informar sobre las emisiones de gases fluorados en equipos de refrigeración móviles y espumas de celdas cerradas.	Identificar y utilizar datos sustitutos para llenar los vacíos de datos con el fin de estimar e informar sobre gases fluorados.	Media
10 13	Carencias técnicas para estimar los consumos energéticos sectoriales.	Aplicar metodologías del IPCC para estimar las emisiones de CO ₂ utilizando el enfoque de referencia y sectorial. Así como realizar un balance energético	Alta
	Carencias técnicas para estimar emisiones indirectas.	Estimar y reportar las emisiones indirectas de GEI	Baja
5	Carencias metodológicas y técnicas para evaluar la incertidumbre asociada a la información recopilada para el inventario nacional de emisiones.	Seguir mejorando la capacidad del personal y los expertos nacionales mediante la participación en los cursos de capacitación de la secretaría de la CMNUCC para mejorar el análisis de la incertidumbre.	Alta o media
Mitigación			
-	Carencias técnicas para evaluar y cuantificar las reducciones de emisiones resultantes de las acciones de mitigación	Seguir mejorando la capacidad del personal y los expertos nacionales para identificar, ordenar y cuantificar las reducciones y reportar los efectos de las acciones de mitigación.	Alta
Adaptación			
-	Falta de recursos técnicos y económicos para la identificación y sistematización periódica de un indicador global de adaptación y un indicador específico por sectores prioritarios.	Diseñar un indicador de adaptación global adaptado a las circunstancias nacionales y un conjunto de subindicadores por sectores. Estos deben ser actualizados y calculados sistemáticamente para asegurar un correcto seguimiento.	Alta
1 3	Falta de sistematización y eficiencia en los reportes relativos al cambio climático. Falta de conocimiento de los actores externos sobre las guías y Directrices de elaboración de los reportes.	Fortalecer los mecanismos institucionales y humanos para asegurar el cumplimiento de los compromisos para con la CMNUCC, desarrollando procesos formales para la recopilación de datos, etc.	Media

6.7. Información sobre el apoyo a la creación de capacidad recibido por las Partes que son países en desarrollo en virtud del artículo 11 del Acuerdo de París

Con el objetivo de obtener una asistencia técnica inicial para fijar la fecha y alcance de la primera comunicación de Andorra, en abril de 2013 se contó con el apoyo de un consultor externo designado por el Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente (PNUMA). Esta asistencia permitió identificar las circunstancias específicas del país, los pasos a seguir (documentación, plazos, etc.) y los posibles canales de financiación. Esta asistencia técnica fue gestionada directamente por la oficina del PNUMA a cargo del caso (Nairobi, Kenia).

Por lo que respecta al apoyo recibido en materia de capacitación técnica, se resumen a continuación las formaciones facilitadas por la CMNUCC que han sido seguidas por el personal técnico de la OECC.

Año	Título del curso	Organizador
2017	<i>Webinar International Consultation and Analysis (ICA) process</i>	GSP
	<i>Webinar on the Revised 1996 IPCC Guidelines and the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>	UNFCCC CGE
2018	<i>Geo-information System-based climate change impact and vulnerability assessment</i>	UNFCCC CGE
	<i>GHG Inventory System</i>	
	<i>Reporting information on technology needs in NC/BUR (with a focus on Technology Needs Assessment process)</i>	
	<i>Good practices and lessons learned towards building sustainable GHG inventory management systems.</i>	
	<i>Methodology: Estimating the costs of health and adaptation</i>	



	<i>Reporting information on technology needs in NC/BUR (with a focus on Technology Needs Assessment process).</i>	
2019	501 IPCC: Introduction to Cross-Cutting Issues	GHG Management Institute
	541 IPCC Guidelines: Forestry and Other Land Uses Sector	
2020	511 IPCC Guidelines: Energy Sector	
	Familiarization with the CRF Reporter	UNFCCC Secretariat
	Mapping information related to Article 2, paragraph 1(c) of the Paris Agreement	UNFCCC SCF
	Virtual training on the existing MRV arrangements and the enhanced transparency framework.	UNFCCC CGE
2021	531 IPCC Guidelines: Agriculture	GHG Management Institute
	Massive open online course on forests and transparency under the Paris Agreement	Food and agricultures of the UN
	Remote training on the policy and technical aspects of approach 3, Spatially-Explicit systems for the land sector	UNFCCC
2023	Aseguramiento de la calidad de GEI-IMS e inventarios de GEI de Andorra, mayo 2023	UNFCCC Support Unit

GSP: [Global Support Programme](#); UNFCCC CGE: [Consultant Group of Experts](#); [GHG Management Institute](#); UNFCCC SCF: Standing Committee on Finance.

El soporte recibido en el 2023 relativo al aseguramiento de la calidad de GEI ha permitido a Andorra reducir las carencias metodológicas para desarrollar un plan de control y garantía de calidad (QC/QA), cuya necesidad había sido identificada como de prioridad media en el anterior BUR, pero que con el nuevo marco ETF se hacía imprescindible y urgente.

6.8. Información sobre el apoyo que necesitan y reciben las Partes que son países en desarrollo para la implementación del artículo 13 del Acuerdo de París y las actividades relacionadas con la transparencia, incluida la creación de capacidad relacionada con la transparencia

En referencia al artículo 13 del Acuerdo de París, relativo al marco de transparencia reforzado, Andorra tomó el compromiso en el 2022 de adaptar el informe bienal que debía preparar para ese mismo año a las nuevas condiciones de transparencia. Este trabajo ha sido dificultoso debido a la necesidad de la mejorar de exhaustividad, transparencia y completitud del inventario nacional de GEI, a las actualizaciones de las herramientas de cálculo para su elaboración ofrecidas por el Secretariado del CMNUCC (software IPCC para la realización del inventario de GEI nacional) y a la falta de formatos editables hasta el momento de las tablas comunes previstas de acuerdo a las Modalidades, Procedimientos y Directrices (MPG).

Durante el proceso final de redacción de este informe bianual se ha puesto a disposición de las Partes las herramientas de comunicación en el marco ETF en un entorno de pruebas, así como dos versiones de actualización del software para la realización del inventario nacional de GEI, las cuales han cambiado el formato de introducción de datos para la subcategoría cambio usos del suelo para el sector AFOLU, y con lo que Andorra se ha encontrado con problemas de incompatibilidad para transferir los datos de toda la serie del inventario entre las diferentes versiones de software. Dándose el caso que es necesario usar la última versión del software para poder exportar un archivo que sea compatible con las herramientas de importación de la nueva plataforma de reporte en el marco ETF.

Pese a que el secretariado ha ofrecido talleres y formaciones en línea, la complejidad del tema ha llevado al secretariado a realizar talleres presenciales. Estos talleres no están previstos en Europa para partes que no sean apéndice I, como el caso de Andorra, cosa que dificulta al país poder asistir a estas formaciones, tanto des de un punto de vista de recursos humanos como económicos.

Plan de mejora	Carencias y barreras	Necesidades	Prioridad
Inventario nacional de GEI			
	Carencias tecnológicas para importar series de datos y exportar datos del software de inventario del IPCC.	Transferencia tecnológica para aprovechar al máximo el potencial del software de inventario del IPCC.	Alta
	Incompatibilidades entre versiones del software de inventario del IPCC	Transferencia tecnológica para aprovechar al máximo el potencial del software de inventario del IPCC.	Alta
	Desconocimiento del funcionamiento del software CTF	Transferencia tecnológica y de conocimientos para el uso del nuevo aplicativo.	Alta





7. INFORMACIÓN DE FLEXIBILIDAD



En este apartado se indican las disposiciones de presentación de informes a las que se aplica la flexibilidad autodeterminada, las limitaciones de capacidad en relación con la aplicación de la flexibilidad y, cuando se dispone, los plazos estimados autodeterminados para las mejoras en relación con esas limitaciones de capacidad (párr. 6 de las MPG).

Flexibilidades a las que se ha acogido Andorra en el ámbito del inventario nacional de GEI:

1. Párrafo 57 del anexo de la decisión 18/CMA.1 (Permite seleccionar los años de presentación de informes en la serie temporal). Cada Parte informará una serie cronológica anual coherente a partir de 1990; aquellas Partes que son países en desarrollo que necesitan flexibilidad a la luz de sus capacidades con respecto a esta disposición tienen la flexibilidad de reportar datos que cubran, como mínimo, el año/período de referencia para su NDC conforme al Artículo 4 del Acuerdo de París y, además, una serie temporal anual consistente desde al menos 2020 en adelante.
 - Andorra reporta sus emisiones de GEI con una serie del 1990 al 2021, pero la serie 1990 a 2010 presenta los datos cada 5 años, y a partir del 2010 la serie es anual hasta el último año inventariado.
 - Completar la serie anual de 1990 a 2010 comportaría una estimación de datos de actividad importante puesto que no se disponen de registros para esos años en muchos casos. La estimación podría dar lugar a errores y falta de precisión.
 - No hay un calendario previsto para poder obtener la serie anual para el período 1990 a 2010, hay un trabajo continuo de recopilación de datos históricos que permitirá mejorar las series progresivamente.

Flexibilidades a las que se ha acogido Andorra en el ámbito de seguimiento de las NDC:

1. Párrafo 85 (Permite el uso de la notación FX clave en las estimaciones de reducciones de GEI para PyM). Cada Parte proporcionará, en la medida de lo posible, estimaciones de las reducciones de emisiones de GEI esperadas y logradas para sus acciones, políticas y medidas en el formato tabular mencionado en el párrafo 82 supra; se alienta a las Partes que son países en desarrollo que necesitan flexibilidad a la luz de sus capacidades con respecto a esta disposición a que presenten esta información.
 - Se reportan las emisiones de GEI estimadas por sector y no por acción de mitigación.
 - Debido a la limitación de capacidad para estimar la capacidad de reducción de emisiones de cada acción específica no se ha podido facilitar este valor.
 - Se trabaja por sectores, priorizando el sector energía como el principal sector clave.
2. Párrafo 92 de MPG (usar cuando no se informarán datos de proyecciones) Cada Parte informará proyecciones de conformidad con los párrafos 93 a 101 de las MPG; se alienta a las Partes que son países en desarrollo que necesitan flexibilidad a la luz de sus capacidades a que informen sobre estas proyecciones.

Ver identificación de la necesidad de flexibilidad 1 para el seguimiento de las NDC.
3. Párrafo 102 (Permite el uso de FX clave en todas las áreas de presentación de informes de proyecciones) Aquellos países Partes en desarrollo que necesitan flexibilidad a la luz de sus capacidades con respecto a los párrafos 93 a 101 de las MPG; en cambio, pueden informar utilizando una metodología o cobertura menos detallada.
 - En las proyecciones se aplica flexibilidad ya que se reportan a nivel de sector y no para cada acción de mitigación. Ver identificación de la necesidad de flexibilidad 1 para el seguimiento de las NDC.



8. MEJORAS EN LAS COMUNICACIONES A LARGO PLAZO



8.1. Áreas de mejora identificadas por la Parte y el equipo de revisión de expertos técnicos.

Las mejoras previstas para futuras comunicaciones se centran principalmente en el plan de mejora del inventario nacional de GEI, que requiere un esfuerzo de reestructuración para facilitar su comprensión y fomentar su transparencia. El conjunto de acciones previstas en este sentido se describe en el plan de mejora en el apéndice VI.

Así mismo, con la adopción de las nuevas herramientas digitales facilitadas por el Secretariado para el reporte en el marco de la transparencia reforzada (elementos de aplicación de las MPG), cabe esperar que estas nuevas herramientas faciliten exportaciones de tablas, etc. que puedan ser directamente referenciados en las comunicaciones, haciéndolas así menos extensas y pasando a ser un resumen de los aspectos más cualitativos.

Otras de las mejoras previstas para Andorra es que estas comunicaciones sirvan también para dar respuesta a la Comisión europea en el marco de los compromisos en materia de cambio climático de Andorra con sus territorios vecinos.

De manera transversal a estas comunicaciones y a la estrategia internacional en materia de acción climática, se está trabajando en un sistema de indicadores que permita hacer un monitoreo más preciso y poder adaptar las medidas a implementar a los resultados obtenidos.

8.1.1. Aspectos a tener en cuenta para futuras proyecciones

Las proyecciones utilizadas en este informe se desarrollaron en 2014 y se comparan con los valores obtenidos posteriormente. Por tanto, no tienen en cuenta algunos datos más recientes, que podrían determinar cambios en las proyecciones. Estos datos son:

- Se han publicado estadísticas oficiales de proyección de la población en Andorra que condiciona el cálculo de los 3 escenarios.
- La ley de economía circular y el Plan Nacional de Residuos 2030, que describe nuevos objetivos en relación al PNR 2012-2016, que no han sido incorporados en el escenario con medidas complementarias.
- Los datos del inventario usados para identificar los usos del suelo y el nuevo inventario nacional forestal han sido recalculados en base a nuevos modelos que permitirán obtener resultados más precisos y que condicionan el cálculo de los 3 escenarios.
- El plan sectorial de infraestructuras energéticas de Andorra se aprobó en 2018 y prevé las reservas de suelo necesarias para el despliegue de las principales instalaciones energéticas cumpliendo criterios de sostenibilidad. La ejecución de las infraestructuras del plan tendrá sus implicaciones en las proyecciones que no han sido incorporada en el escenario con medidas complementarias.
- Modificación de los valores de GWP
- Modificación de los factores de emisión de gasóleo, gasolina y gas natural

Estos aspectos se tendrán en cuenta en la elaboración de las próximas proyecciones de GEI.



9. APÉNDICES



Apéndice I – Análisis de categorías clave

Apéndice II – Tablas resumen

Apéndice III – Talas sectoriales

Apéndice IV – Metodología de cálculo para la elaboración del inventario nacional de emisiones de GEH

Apéndice V – Método de referencia

Apéndice VI – Plan de mejora del inventario nacional de emisiones de GEI

Apéndice VII – Indicadores de seguimiento de la NDC

Apéndice VIII – Medidas de mitigación

Apéndice IX – Método de cálculo e hipótesis para la proyección de emisiones de GEI

Apéndice I Análisis de categorías principales

Análisis de nivel con LULUCF

IPC Category code	IPC Category	Greenhouse gas	2021 Ex, t (Gg CO2 Eq)	[Ex, t] (Gg CO2 Eq)	Lx, t	Cumulative Total of Column F
1.A.3.b	Road Transportation	CARBON DIOXIDE (CO2)	254,352	254,352	35,96%	35,96%
3.B.1.a	Forest land Remaining Forest land	CARBON DIOXIDE (CO2)	-183,997	183,997	26,01%	61,97%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	122,952	122,952	17,38%	79,35%
3.B.1.b	Land Converted to Forest land	CARBON DIOXIDE (CO2)	-48,933	48,933	6,92%	86,26%
3.B.3.b	Land Converted to Grassland	CARBON DIOXIDE (CO2)	29,677	29,677	4,20%	90,46%
2.F.1	Refrigeration and Air Conditioning	HFCs, PFCs	15,248	15,248	2,16%	92,61%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	10,606	10,606	1,50%	94,11%
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	5,371	5,371	0,76%	94,87%
3.B.5.b	Land Converted to Settlements	CARBON DIOXIDE (CO2)	-5,291	5,291	0,75%	95,62%
3.A.1	Enteric Fermentation	METHANE (CH4)	4,893	4,893	0,69%	96,31%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	METHANE (CH4)	4,415	4,415	0,62%	96,94%
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	4,375	4,375	0,62%	97,56%
1.A.3.b	Road Transportation	NITROUS OXIDE (N2O)	3,659	3,659	0,52%	98,07%
3.B.2.a	Cropland Remaining Cropland	CARBON DIOXIDE (CO2)	2,563	2,563	0,36%	98,44%
3.C.4	Direct N2O Emissions from managed soils	NITROUS OXIDE (N2O)	2,314	2,314	0,33%	98,76%
1.A.3.b	Road Transportation	METHANE (CH4)	1,177	1,177	0,17%	98,93%
1.A.3.e	Other Transportation	CARBON DIOXIDE (CO2)	1,160	1,160	0,16%	99,09%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	NITROUS OXIDE (N2O)	1,092	1,092	0,15%	99,25%
3.B.2.b	Land Converted to Cropland	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,960	0,960	0,14%	99,38%
3.C.5	Indirect N2O Emissions from managed soils	NITROUS OXIDE (N2O)	0,724	0,724	0,10%	99,49%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	METHANE (CH4)	0,485	0,485	0,07%	99,55%
1.A.3.a	Civil Aviation	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,475	0,475	0,07%	99,62%
3.A.2	Manure Management	METHANE (CH4)	0,446	0,446	0,06%	99,68%
1.A.4	Other Sectors - Biomass	METHANE (CH4)	0,377	0,377	0,05%	99,74%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	NITROUS OXIDE (N2O)	0,271	0,271	0,04%	99,78%
3.A.2	Manure Management	NITROUS OXIDE (N2O)	0,238	0,238	0,03%	99,81%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,200	0,200	0,03%	99,84%
1.A.1	Energy Industries - Biomass	NITROUS OXIDE (N2O)	0,194	0,194	0,03%	99,86%
1.A.1	Energy Industries - Biomass	METHANE (CH4)	0,154	0,154	0,02%	99,89%
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	NITROUS OXIDE (N2O)	0,138	0,138	0,02%	99,91%
2.G	Other Product Manufacture and Use	NITROUS OXIDE (N2O)	0,130	0,130	0,02%	99,92%
3.B.6.b	Land Converted to Other land	CARBON DIOXIDE (CO2)	-0,110	0,110	0,02%	99,94%
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	METHANE (CH4)	0,110	0,110	0,02%	99,96%
3.C.6	Indirect N2O Emissions from manure management	NITROUS OXIDE (N2O)	0,072	0,072	0,01%	99,97%
1.A.4	Other Sectors - Biomass	NITROUS OXIDE (N2O)	0,047	0,047	0,01%	99,97%
2.D	Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,043	0,043	0,01%	99,98%
2.G	Other Product Manufacture and Use	SF6, PFCs	0,041	0,041	0,01%	99,98%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	NITROUS OXIDE (N2O)	0,026	0,026	0,00%	99,99%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	METHANE (CH4)	0,017	0,017	0,00%	99,99%
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	NITROUS OXIDE (N2O)	0,017	0,017	0,00%	99,99%
1.A.3.e	Other Transportation	NITROUS OXIDE (N2O)	0,016	0,016	0,00%	99,99%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	METHANE (CH4)	0,014	0,014	0,00%	100,00%

Análisis de nivel sin LULUCF

IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	2021 Ex,t (Gg CO2 Eq)	[Ex,t] (Gg CO2 Eq)	Lx,t	Cumulative Total of Column F
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	122,952	122,952	69,59%	69,59%
2.F.1	Refrigeration and Air Conditioning	HFCs, PFCs	15,248	15,248	8,63%	78,22%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	10,606	10,606	6,00%	84,22%
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	5,371	5,371	3,04%	87,26%
3.A.1	Enteric Fermentation	METHANE (CH4)	4,893	4,893	2,77%	90,03%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	METHANE (CH4)	4,415	4,415	2,50%	92,53%
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	4,375	4,375	2,48%	95,01%
3.C.4	Direct N2O Emissions from managed soils	NITROUS OXIDE (N2O)	2,314	2,314	1,31%	96,32%
1.A.3.e	Other Transportation	CARBON DIOXIDE (CO2)	1,160	1,160	0,66%	96,97%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	NITROUS OXIDE (N2O)	1,092	1,092	0,62%	97,59%
3.C.5	Indirect N2O Emissions from managed soils	NITROUS OXIDE (N2O)	0,724	0,724	0,41%	98,00%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	METHANE (CH4)	0,485	0,485	0,27%	98,28%
1.A.3.a	Civil Aviation	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,475	0,475	0,27%	98,54%
3.A.2	Manure Management	METHANE (CH4)	0,446	0,446	0,25%	98,80%
1.A.4	Other Sectors - Biomass	METHANE (CH4)	0,377	0,377	0,21%	99,01%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	NITROUS OXIDE (N2O)	0,271	0,271	0,15%	99,16%
3.A.2	Manure Management	NITROUS OXIDE (N2O)	0,238	0,238	0,13%	99,30%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,200	0,200	0,11%	99,41%
1.A.1	Energy Industries - Biomass	NITROUS OXIDE (N2O)	0,194	0,194	0,11%	99,52%
1.A.1	Energy Industries - Biomass	METHANE (CH4)	0,154	0,154	0,09%	99,61%
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	NITROUS OXIDE (N2O)	0,138	0,138	0,08%	99,69%
2.G	Other Product Manufacture and Use	NITROUS OXIDE (N2O)	0,130	0,130	0,07%	99,76%
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	METHANE (CH4)	0,110	0,110	0,06%	99,82%
3.C.6	Indirect N2O Emissions from manure management	NITROUS OXIDE (N2O)	0,072	0,072	0,04%	99,86%
1.A.4	Other Sectors - Biomass	NITROUS OXIDE (N2O)	0,047	0,047	0,03%	99,89%
2.D	Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,043	0,043	0,02%	99,91%
2.G	Other Product Manufacture and Use	SF6, PFCs	0,041	0,041	0,02%	99,94%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	NITROUS OXIDE (N2O)	0,026	0,026	0,01%	99,95%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	METHANE (CH4)	0,017	0,017	0,01%	99,96%
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	NITROUS OXIDE (N2O)	0,017	0,017	0,01%	99,97%
1.A.3.e	Other Transportation	NITROUS OXIDE (N2O)	0,016	0,016	0,01%	99,98%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	METHANE (CH4)	0,014	0,014	0,01%	99,99%
1.A.3.e	Other Transportation	METHANE (CH4)	0,010	0,010	0,01%	99,99%
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	METHANE (CH4)	0,009	0,009	0,01%	100,00%
1.A.3.a	Civil Aviation	NITROUS OXIDE (N2O)	0,004	0,004	0,00%	100,00%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	NITROUS OXIDE (N2O)	0,001	0,001	0,00%	100,00%
3.C.3	Urea application	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,000	0,000	0,00%	100,00%
1.A.3.a	Civil Aviation	METHANE (CH4)	0,000	0,000	0,00%	100,00%

Análisis de tendencia (1990-2021)

IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	1990 Year Estimate Ex0 (Gg CO2 Eq)	2021 Year Estimate Ext (Gg CO2 Eq)	Trend Assessment (T/t)	% Contribution to Trend	Cumulative Total of Column G
1.A.3.b	Road Transportation	CARBON DIOXIDE (CO2)	253,893	254,352	13,57%	34,19%	34,19%
3.B.1.a	Forest land Remaining Forest land	CARBON DIOXIDE (CO2)	-187,772	-183,997	9,47%	23,86%	58,05%
3.B.1.b	Land Converted to Forest land	CARBON DIOXIDE (CO2)	-26,926	-48,933	5,06%	12,74%	70,79%
2.F.1	Refrigeration and Air Conditioning	HFCs, PFCs	0,000	15,248	2,50%	6,30%	77,09%
3.B.3.b	Land Converted to Grassland	CARBON DIOXIDE (CO2)	10,967	29,677	2,48%	6,25%	83,34%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	CO2	98,422	122,952	1,27%	3,19%	86,53%
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	CARBON DIOXIDE (CO2)	4,181	0,000	0,91%	2,29%	88,82%
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	CO2	0,000	5,371	0,88%	2,22%	91,04%
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	CO2	0,000	4,375	0,72%	1,81%	92,85%
3.B.5.b	Land Converted to Settlements	CARBON DIOXIDE (CO2)	-3,256	-5,291	0,51%	1,28%	94,13%
3.B.2.a	Cropland Remaining Cropland	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,000	2,563	0,42%	1,06%	95,19%
1.A.3.b	Road Transportation	METHANE (CH4)	1,937	1,177	0,23%	0,58%	95,77%
3.C.4	Direct N2O Emissions from managed soils	NITROUS OXIDE (N2O)	0,719	2,314	0,22%	0,56%	96,33%
1.A.3.e	Other Transportation	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,000	1,160	0,19%	0,48%	96,81%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CO2	7,132	10,606	0,19%	0,47%	97,28%
1.A.3.b	Road Transportation	NITROUS OXIDE (N2O)	3,539	3,659	0,17%	0,43%	97,71%
3.B.2.b	Land Converted to Cropland	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,000	0,960	0,16%	0,40%	98,10%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	METHANE (CH4)	2,700	4,415	0,14%	0,34%	98,45%
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	NITROUS OXIDE (N2O)	0,618	0,000	0,13%	0,34%	98,78%
3.A.1	Enteric Fermentation	METHANE (CH4)	4,162	4,893	0,10%	0,26%	99,05%
3.C.5	Indirect N2O Emissions from managed soils	NITROUS OXIDE (N2O)	0,249	0,724	0,06%	0,16%	99,21%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	NITROUS OXIDE (N2O)	1,047	1,092	0,05%	0,12%	99,33%
3.A.2	Manure Management	NITROUS OXIDE (N2O)	0,352	0,238	0,04%	0,09%	99,43%
1.A.1	Energy Industries - Biomass	N2O	0,000	0,194	0,03%	0,08%	99,51%
1.A.1	Energy Industries - Biomass	CH4	0,000	0,154	0,03%	0,06%	99,57%
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	N2O	0,000	0,138	0,02%	0,06%	99,63%
2.G	Other Product Manufacture and Use	NITROUS OXIDE (N2O)	0,000	0,130	0,02%	0,05%	99,68%
3.B.6.b	Land Converted to Other land	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,000	-0,110	0,02%	0,05%	99,73%
1.A.1	Energy Industries - Other Fossil Fuels	CH4	0,000	0,110	0,02%	0,05%	99,77%
2.D	Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,105	0,043	0,02%	0,04%	99,81%
3.A.2	Manure Management	METHANE (CH4)	0,265	0,446	0,02%	0,04%	99,85%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	CO2	0,097	0,200	0,01%	0,03%	99,88%
3.C.6	Indirect N2O Emissions from manure management	NITROUS OXIDE (N2O)	0,106	0,072	0,01%	0,03%	99,91%
2.G	Other Product Manufacture and Use	SF6, PFCs	0,000	0,041	0,01%	0,02%	99,93%
1.A.4	Other Sectors - Biomass	CH4	0,254	0,377	0,01%	0,02%	99,94%
1.A.3.a	Civil Aviation	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,331	0,475	0,01%	0,01%	99,96%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	CH4	0,384	0,485	0,00%	0,01%	99,97%
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	N2O	0,000	0,017	0,00%	0,01%	99,97%
1.A.3.e	Other Transportation	NITROUS OXIDE (N2O)	0,000	0,016	0,00%	0,01%	99,98%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	N2O	0,213	0,271	0,00%	0,00%	99,98%
1.A.3.e	Other Transportation	METHANE (CH4)	0,000	0,010	0,00%	0,00%	99,99%
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	CH4	0,000	0,009	0,00%	0,00%	99,99%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	CH4	0,008	0,017	0,00%	0,00%	99,99%
1.A.4	Other Sectors - Biomass	N2O	0,032	0,047	0,00%	0,00%	100,00%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	N2O	0,016	0,026	0,00%	0,00%	100,00%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CH4	0,009	0,014	0,00%	0,00%	100,00%
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	METHANE (CH4)	0,000	0,000	0,00%	0,00%	100,00%
3.C.3	Urea application	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,000	0,000	0,00%	0,00%	100,00%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	N2O	0,000	0,001	0,00%	0,00%	100,00%
1.A.3.a	Civil Aviation	NITROUS OXIDE (N2O)	0,002	0,004	0,00%	0,00%	100,00%

Análisis de tendencia (1990-2021) sin LULUCF

IPCC Category code	FCC Category	Greenhouse gas	1990 Year Estimate Ex0 (Gg CO2 Eq)	2021 Year Estimate Ext (Gg CO2 Eq)	1990%	% entre 1990-2021	Trend Assessment (Tx)	% Contribution to Trend	Cumulative Total of Column G
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	CO2	98,422	122,952	81.07%	24.92%	20.20%	64.01%	64.01%
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	CARBON DIOXIDE (CO2)	4,181	0,000	3.44%	-100.00%	3.44%	10.91%	74.92%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CO2	7,132	10,606	5.87%	48.71%	2.86%	9.07%	83.99%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	METHANE (CH4)	2,700	4,415	2.22%	63.53%	1.41%	4.48%	88.46%
3.C.4	Direct N2O Emissions from managed soils	NITROUS OXIDE (N2O)	0,719	2,314	0.59%	221.60%	1.31%	4.16%	92.62%
3.A.1	Enteric Fermentation	METHANE (CH4)	4,162	4,893	3.43%	17.57%	0.60%	1.91%	94.53%
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	NITROUS OXIDE (N2O)	0,618	0,000	0.51%	-100.00%	0.51%	1.61%	96.14%
3.C.5	Indirect N2O Emissions from managed soils	NITROUS OXIDE (N2O)	0,249	0,724	0.21%	190.34%	0.39%	1.24%	97.38%
3.A.2	Manure Management	METHANE (CH4)	0,265	0,446	0.22%	67.88%	0.15%	0.47%	97.85%
1.A.3.a	Civil Aviation	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,331	0,475	0.27%	43.41%	0.12%	0.38%	98.23%
1.A.4	Other Sectors - Biomass	CH4	0,254	0,377	0.21%	48.28%	0.10%	0.32%	98.55%
3.A.2	Manure Management	NITROUS OXIDE (N2O)	0,352	0,238	0.29%	-32.29%	0.09%	0.30%	98.84%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	CO2	0,097	0,200	0.08%	106.71%	0.09%	0.27%	99.11%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	CH4	0,384	0,485	0.32%	26.24%	0.08%	0.26%	99.38%
2.D	Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,105	0,043	0.09%	-59.28%	0.05%	0.16%	99.54%
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	N2O	0,213	0,271	0.18%	27.38%	0.05%	0.15%	99.69%
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	NITROUS OXIDE (N2O)	1,047	1,092	0.86%	4.24%	0.04%	0.12%	99.81%
3.C.6	Indirect N2O Emissions from manure management	NITROUS OXIDE (N2O)	0,106	0,072	0.09%	-32.29%	0.03%	0.09%	99.90%
1.A.4	Other Sectors - Biomass	N2O	0,032	0,047	0.03%	47.48%	0.01%	0.04%	99.93%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	N2O	0,016	0,026	0.01%	57.88%	0.01%	0.02%	99.96%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	CH4	0,008	0,017	0.01%	106.71%	0.01%	0.02%	99.98%
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CH4	0,009	0,014	0.01%	57.88%	0.00%	0.01%	100.00%
1.A.3.a	Civil Aviation	NITROUS OXIDE (N2O)	0,002	0,004	0.00%	43.41%	0.00%	0.00%	100.00%
1.A.4	Other Sectors - Solid Fuels	N2O	0,000	0,001	0.00%	106.71%	0.00%	0.00%	100.00%
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	METHANE (CH4)	0,000	0,000	0.00%	-100.00%	0.00%	0.00%	100.00%
1.A.3.a	Civil Aviation	METHANE (CH4)	0,000	0,000	0.00%	43.41%	0.00%	0.00%	100.00%

Apéndice III Tablas sectoriales

Sector energía

1990

Categories	Emissions(Gg)					
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs SO2
1 - Energy	359,88	0,09	0,01	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	359,88	0,09	0,01	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries				0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production				0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation				0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)				0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	7,132	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	7,132	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	254,22	0,07	0,01	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,331	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,331	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transport	253,89	0,07	0,01	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks				0	0	0
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0
1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0
1.A.3.b.iv - Motorcycles				0	0	0
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts	0			0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	98,519	0,02	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	51,985	0,01	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	46,534	0,02	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/ Fish Farms				0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.1 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.2 - Abandoned underground mines	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii.1 - Surface mines	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii.2 - Mining	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii.3 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps	0	0	0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation	0	0	0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	0	0	0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0
Categories	Emissions(Gg)					
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs SO2
Memo Item (3)						
International Bunkers				0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0
Information Item						
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	3,4255					

Categories	Emissions (Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	408,54	0,1	0,02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	408,54	0,1	0,02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production				0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation				0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)				0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	8,3483	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	8,3483	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	285,61	0,07	0,02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,2731	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,2731	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	285,33	0,07	0,02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.viii - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.ix - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.x - Urea-based catalysts	0			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	114,59	0,03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	60,531	0,01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	54,058	0,02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Abandoned underground mines				0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps				0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation				0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production				0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions (Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	3,4419						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	504.1	0.11	0.02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	504.1	0.11	0.02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production				0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation				0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)				0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	10.176	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	10.176	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	354.89	0.08	0.02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0.4583	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0.4583	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	354.43	0.08	0.02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.viii - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.ix - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.x - Urea-based catalysts	0.0002			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	139.03	0.03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	73.415	0.01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	65.615	0.02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Abandoned underground mines				0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps				0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation				0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production				0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0			0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0			0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0			0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0			0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0			0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0			0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0			0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0			0	0	0	0
1.C.3 - Other	0			0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	4,3195						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	547.16	0.1	0.02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	547.16	0.1	0.02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production				0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation				0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)				0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	13.332	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	13.332	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	353.21	0.06	0.02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0.4583	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0.4583	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	352.75	0.06	0.02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts	0			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	180.61	0.04	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	95.456	0.01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	85.157	0.02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.3 - Abandoned underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	0	0	0	0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	4,615						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	489,62	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	489,62	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production				0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation				0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)				0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	12,156	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	12,156	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	313,53	0,05	0,02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,3175	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,3175	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	313,21	0,05	0,02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts	0,0012			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	163,94	0,04	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	86,674	0,01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	77,262	0,02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.3 - Abandoned underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	0	0	0	0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	5,1321						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	463,88	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	463,88	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production				0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation				0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)				0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	9,884	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	9,884	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	319,61	0,05	0,02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,3275	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,3275	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	319,29	0,05	0,02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts	0,0024			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	134,39	0,03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	70,994	0,01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	63,391	0,02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.3 - Abandoned underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	0	0	0	0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	5,2351						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	462.63	0.08	0.02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	462.63	0.08	0.02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production				0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation				0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)				0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	10.164	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	10.164	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	315.15	0.04	0.02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0.2324	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0.2324	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	314.91	0.04	0.02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.viii - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.ix - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.x - Urea-based catalysts	0.0028			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	137.32	0.03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	72.564	0.01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	64.752	0.02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Abandoned underground mines				0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps				0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation				0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production				0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0			0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0			0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0			0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0			0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0			0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0			0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0			0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0			0	0	0	0
1.C.3 - Other	0			0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	4,2384						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	452.34	0.08	0.02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	452.34	0.08	0.02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production				0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation				0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)				0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	10.468	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	10.468	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	300.83	0.04	0.02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0.3554	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0.3554	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	300.48	0.04	0.02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.viii - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.ix - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.x - Urea-based catalysts	0.0022			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	141.04	0.03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	74.536	0.01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	66.502	0.02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Abandoned underground mines				0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps				0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation				0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production				0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0			0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0			0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0			0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0			0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0			0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0			0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0			0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0			0	0	0	0
1.C.3 - Other	0			0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	5,4643						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	440,18	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	440,18	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production				0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation				0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)				0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	9,3774	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	9,3774	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	304,06	0,04	0,02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,3282	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,3282	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	303,73	0,04	0,02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.viii - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.ix - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.x - Urea-based catalysts	0,0031			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	126,73	0,04	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	66,939	0,01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	59,796	0,03	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Abandoned underground mines				0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps				0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation				0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	0	0	0	0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	6,3524						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	444.62	0.09	0.02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	444.62	0.09	0.02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries	3,9296	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	3,9296	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation	3,9296	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)							
1.A.1.a.iii - Heat Plants							
1.A.1.b - Petroleum Refining							
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries							
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels							
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries							
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	9,5458	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel							
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals							
1.A.2.c - Chemicals							
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print							
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco							
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals							
1.A.2.g - Transport Equipment							
1.A.2.h - Machinery							
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying							
1.A.2.j - Wood and wood products							
1.A.2.k - Construction							
1.A.2.l - Textile and Leather							
1.A.2.m - Non-specified Industry	9,5458	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	302.16	0.04	0.02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,3875	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,3875	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	301,77	0,04	0,02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars							
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts							
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts							
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks							
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts							
1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts							
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses							
1.A.3.b.iv - Motorcycles							
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles							
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts	0,0058						
1.A.3.c - Railways							
1.A.3.d - Water-borne Navigation							
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation							
1.A.3.e - Other Transportation							
1.A.3.e.i - Pipeline Transport							
1.A.3.e.ii - Off-road							
1.A.4 - Other Sectors	128,98	0,04	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	68,125	0,01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	60,858	0,03	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms							
1.A.4.c.i - Stationary							
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery							
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)							
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile							
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)							
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)							
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)							
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.3 - Abandoned underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil							
1.B.2.a.i - Venting							
1.B.2.a.ii - Flaring							
1.B.2.a.iii - All Other							
1.B.2.a.iii.1 - Exploration							
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading							
1.B.2.a.iii.3 - Transport							
1.B.2.a.iii.4 - Refining							
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products							
1.B.2.a.iii.6 - Other							
1.B.2.b - Natural Gas							
1.B.2.b.i - Venting							
1.B.2.b.ii - Flaring							
1.B.2.b.iii - All Other							
1.B.2.b.iii.1 - Exploration							
1.B.2.b.iii.2 - Production							
1.B.2.b.iii.3 - Processing							
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage							
1.B.2.b.iii.5 - Distribution							
1.B.2.b.iii.6 - Other							
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	0	0	0	0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers							
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	20,678						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	451.43	0.08	0.02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	451.43	0.08	0.02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries	4.9016	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	4.9016	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation	4.0301	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)	0.8716	0	0	0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	10.132	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	10.132	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	305.77	0.04	0.02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0.4168	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0.4168	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	305.35	0.04	0.02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.viii - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.ix - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.x - Urea-based catalysts	0.0225			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	130.63	0.03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	68.985	0.01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	61.645	0.02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Abandoned underground mines				0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps				0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation				0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	0	0	0	0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	20.093						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	452,96	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	452,96	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries	7,0534	0,01	0	0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	7,0534	0,01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation	4,3852	0,01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)	2,6682	0	0	0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants				0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining				0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels				0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries				0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	10,337	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel				0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals				0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment				0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery				0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying				0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products				0	0	0	0
1.A.2.k - Construction				0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather				0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	10,337	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	308,69	0,04	0,02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,3568	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,3568	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	308,33	0,04	0,02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars				0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Passenger cars with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Passenger cars without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Light-duty trucks				0	0	0	0
1.A.3.b.v - Light-duty trucks with 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Light-duty trucks without 3-way catalysts				0	0	0	0
1.A.3.b.vii - Heavy-duty trucks and buses				0	0	0	0
1.A.3.b.viii - Motorcycles				0	0	0	0
1.A.3.b.ix - Evaporative emissions from vehicles				0	0	0	0
1.A.3.b.x - Urea-based catalysts	0,0269			0	0	0	0
1.A.3.c - Railways				0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation				0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road				0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	126,88	0,03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	67,012	0,01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	59,868	0,02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms				0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary				0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery				0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)				0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile				0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)				0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)				0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Abandoned underground mines				0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps				0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation				0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil				0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas				0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting				0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring				0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution				0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	0	0	0	0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers				0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)				0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	21,483						

Categories	Emissions (Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	479,39	0,09	0,02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	479,39	0,09	0,02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries	8,3291	0,01	0	0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	8,3291	0,01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation	5,092	0,01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)	3,2371	0	0	0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	10,92	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.k - Construction	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	10,92	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	324,13	0,05	0,02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,5055	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,5055	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	323,63	0,05	0,02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Passenger cars with 3-way catalysts	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.iii - Passenger cars without 3-way catalysts	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Light-duty trucks	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.v - Light-duty trucks with 3-way catalysts	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.vi - Light-duty trucks without 3-way catalysts	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.vii - Heavy-duty trucks and buses	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.viii - Motorcycles	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.ix - Evaporative emissions from vehicles	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.x - Urea-based catalysts	0,0633	0	0	0	0	0	0
1.A.3.c - Railways	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road	0	0	0	0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	136,01	0,03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	71,833	0,01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	64,177	0,02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms	0	0	0	0	0	0	0
1.A.4.c.i - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	0	0	0	0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)	0	0	0	0	0	0	0
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Abandoned underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	NO	NO	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation	NE	NE	NE	0	0	0	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	NE	NE	NE	0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions (Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)	0	0	0	0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	24,544						

Categories	Emissions (Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	451.3	0.09	0.02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	451.3	0.09	0.02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries	9,118.3	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	9,118.3	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation	4,971.4	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)	4,146.9	0	0	0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	10,645	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.k - Construction	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	10,645	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	303.43	0.05	0.02	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0.5241	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0.5241	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	301.75	0.05	0.02	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars	286.11	0.04	0.02	0	0	0	0
1.A.3.b.ii - Passenger cars with 3-way catalysts							
1.A.3.b.iii - Passenger cars without 3-way catalysts							
1.A.3.b.iv - Light-duty trucks	2,406.3	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.v - Light-duty trucks with 3-way catalysts							
1.A.3.b.vi - Light-duty trucks without 3-way catalysts							
1.A.3.b.vii - Heavy-duty trucks and buses	2,548.2	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.viii - Motorcycles	10,584	0.01	0	0	0	0	0
1.A.3.b.ix - Evaporative emissions from vehicles							
1.A.3.b.x - Urea-based catalysts	0,0925						
1.A.3.c - Railways							
1.A.3.d - Water-borne Navigation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation	1,1595	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road	1,1595	0	0	0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	128.11	0.03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	67.62	0.01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	60,491	0.02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms							
1.A.4.c.i - Stationary							
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery							
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)							
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.iv - Abandoned underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.v - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	NO	NO					
1.B.1.a.vi - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.vii - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.viii - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation	NE	NE	NE				
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	NE	NE	NE				
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions (Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)	0	0	0	0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	23,943						

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	362.64	0.08	0.01	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	362.64	0.08	0.01	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries	8,2576	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	8,2576	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)	8,2576	0.01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	10,267	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.k - Construction	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	10,267	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	226,54	0.03	0.01	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,4161	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,4161	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	224,97	0.03	0.01	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars	200,87	0.03	0.01	0	0	0	0
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts							
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts							
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks	14,429	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts							
1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts							
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses	1,7662	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Motorcycles	7,8264	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles							
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts	0,0758						
1.A.3.c - Railways							
1.A.3.d - Water-borne Navigation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation	1,1595	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road	1,1595	0	0	0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	117,58	0.03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	62,106	0.01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	55,47	0.02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms							
1.A.4.c.i - Stationary							
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery							
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)							
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.3 - Abandoned underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	NO	NO					
1.B.1.a.ii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation	NE	NE	NE				
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	NE	NE	NE				
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions(Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)							
International Bunkers	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)	0	0	0	0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	23,944						

Categories	Emissions (Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
1 - Energy	399,49	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	399,49	0,08	0,02	0	0	0	0
1.A.1 - Energy Industries	9,7461	0,01	0	0	0	0	0
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	9,7461	0,01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.i - Electricity Generation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)	9,7461	0,01	0	0	0	0	0
1.A.1.a.iii - Heat Plants	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.b - Petroleum Refining	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	10,606	0	0	0	0	0	0
1.A.2.a - Iron and Steel	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.c - Chemicals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.g - Transport Equipment	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.h - Machinery	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.j - Wood and wood products	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.k - Construction	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.l - Textile and Leather	0	0	0	0	0	0	0
1.A.2.m - Non-specified Industry	10,606	0	0	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	255,99	0,04	0,01	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	0,4748	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,4748	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	254,35	0,04	0,01	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars	226,54	0,04	0,01	0	0	0	0
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts							
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts							
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks	15,763	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts							
1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts							
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses	1,9235	0	0	0	0	0	0
1.A.3.b.iv - Motorcycles	10,045	0,01	0	0	0	0	0
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles							
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts	0,0756						
1.A.3.c - Railways							
1.A.3.d - Water-borne Navigation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation	1,1595	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.e.ii - Off-road	1,1595	0	0	0	0	0	0
1.A.4 - Other Sectors	123,15	0,03	0	0	0	0	0
1.A.4.a - Commercial/Institutional	63,255	0,01	0	0	0	0	0
1.A.4.b - Residential	59,897	0,02	0	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/ Forestry/ Fishing/ Fish Farms							
1.A.4.c.i - Stationary							
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery							
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)							
1.A.5 - Non-Specified	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.a - Stationary	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b - Mobile	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)							
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a - Coal mining and handling	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i - Underground mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.i.3 - Abandoned underground mines							
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	NO	NO					
1.B.1.a.ii - Surface mines	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.1 - Mining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.a.ii.2 - Post-mining seam gas emissions	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1.c - Solid fuel transformation	NE	NE	NE				
1.B.2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.ii - Flaring	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.3 - Transport	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.4 - Refining	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.a.iii.6 - Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.i - Venting	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.ii - Flaring	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii - All Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.2 - Production	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.3 - Processing	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2.b.iii.6 - Other	0	0	0	0	0	0	0
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	NE	NE	NE				
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1 - Transport of CO2	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.a - Pipelines	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.b - Ships	0	0	0	0	0	0	0
1.C.1.c - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2 - Injection and Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.a - Injection	0	0	0	0	0	0	0
1.C.2.b - Storage	0	0	0	0	0	0	0
1.C.3 - Other	0	0	0	0	0	0	0

Categories	Emissions (Gg)						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NM/OCs	SO2
Memo Items (3)	0	0	0	0	0	0	0
International Bunkers	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)							
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)	0	0	0	0	0	0	0
Information Items							
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	23,417						

Sector procesos industriales y uso de productos

1990

Categories	(Gg)			CO2 Equivalent(Gg)					(Gg)				
	CO2	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	Other halogenated gases with CO2 equivalent conversion factors (1)	Other halogenated gases without CO2 equivalent conversion factors (2)	NOx	CO	NMVOcs	SO2	
2 - Industrial Processes and Product Use	0.10513067	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.A - Mineral Industry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.A.1 - Cement production	0								0	0	0	0	
2.A.2 - Lime production	0								0	0	0	0	
2.A.3 - Glass Production	0								0	0	0	0	
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.A.4.a - Potash	0								0	0	0	0	
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	0								0	0	0	0	
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	0								0	0	0	0	
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	0								0	0	0	0	
2.A.5 - Other (please specify) (3)	0								0	0	0	0	
2.B - Chemical Industry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.B.1 - Ammonia Production	0								0	0	0	0	
2.B.2 - Nitric Acid Production			0						0	0	0	0	
2.B.3 - Aspic Acid Production									0	0	0	0	
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production			0						0	0	0	0	
2.B.5 - Carbide Production	0	0							0	0	0	0	
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	0								0	0	0	0	
2.B.7 - Soda Ash Production	0								0	0	0	0	
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.B.8.a - Methanol	0	0							0	0	0	0	
2.B.8.b - Ethylene	0	0							0	0	0	0	
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	0	0							0	0	0	0	
2.B.8.d - Ethylene Oxide	0	0							0	0	0	0	
2.B.8.e - Acrylonitrile	0	0							0	0	0	0	
2.B.8.f - Carbon Black	0	0							0	0	0	0	
2.B.9 - Fluorochemical Production	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.B.9.a - Byproduct emissions (4)				0					0	0	0	0	
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)									0	0	0	0	
2.B.10 - Other (Please specify) (3)									0	0	0	0	
2.C - Metal Industry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.C.1 - Iron and Steel Production	0	0							0	0	0	0	
2.C.2 - Ferroalloys Production	0	0							0	0	0	0	
2.C.3 - Aluminum production	0				0				0	0	0	0	
2.C.4 - Magnesium production (5)	0					0			0	0	0	0	
2.C.5 - Lead Production	0								0	0	0	0	
2.C.6 - Zinc Production	0								0	0	0	0	
2.C.7 - Other (please specify) (3)									0	0	0	0	
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)	0.10513067	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.D.1 - Lubricant Use	0.10491067								0	0	0	0	
2.D.2 - Paraffin Wax Use	0.00022								0	0	0	0	
2.D.3 - Solvent Use (7)									0	0	0	0	
2.D.4 - Other (please specify) (3), (8)									0	0	0	0	
2.E - Electronics Industry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.E.1 - Integrated Circuit or Semiconductor (9)				0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.E.2 - TFT Flat Panel Display (9)					0	0	0	0	0	0	0	0	
2.E.3 - Photoresists (9)						0	0	0	0	0	0	0	
2.E.4 - Heat Transfer Fluid (10)						0	0	0	0	0	0	0	
2.E.5 - Other (please specify) (3)									0	0	0	0	
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning				0					0	0	0	0	
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning									0	0	0	0	
2.F.2 - Foam Blowing Agents									0	0	0	0	
2.F.3 - Fire Protection					0				0	0	0	0	
2.F.4 - Aerosols					0				0	0	0	0	
2.F.5 - Solvents					0				0	0	0	0	
2.F.6 - Other Applications (please specify) (3)					0				0	0	0	0	
2.G - Other Product Manufacture and Use	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.1 - Electrical Equipment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.1.a - Manufacture of Electrical Equipment					0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.1.b - Use of Electrical Equipment					0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.1.c - Disposal of Electrical Equipment					0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.2 - SF6 and PFCs from Other Product Uses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.2.a - Military Applications					0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.2.b - Accelerators					0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.2.c - Other (please specify) (3)					0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.3 - NZO from Product Uses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.G.3.a - Medical Applications					0				0	0	0	0	
2.G.3.b - Propellant for pressure and aerosol products					0				0	0	0	0	
2.G.3.c - Other (Please specify) (3)					0				0	0	0	0	
2.G.4 - Other (Please specify) (3)									0	0	0	0	
2.H - Other	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.H.1 - Pulp and Paper Industry									0	0	0	0	
2.H.2 - Food and Beverages Industry									0	0	0	0	
2.H.3 - Other (please specify) (3)									0	0	0	0	

Sector agricultura y usos del suelo

1990

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-206,986744	0,15811017	0,00538333	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,15811017	0,001328935	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,148632	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,090585	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,090585		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,046112		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,003385		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,00855		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,00947817	0,001328935	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,007554	0,000469496	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,007554	0,000469496	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00109516	0,000650223	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00008801	8,86908E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,000741	0,000120525	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-206,986744	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-214,6982117	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,7717656			0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-26,92644612	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,722318099			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-25,77360241			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,010864269			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,289096599			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,130564741			0	0	0
3.B.2 - Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland				0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.3 - Grassland	10,96733596	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	10,96733596	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	8,269781667			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	0,710835125			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,0621775			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	1,7686625			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,155879167			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0		0	0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land				0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction			0	0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands				0	0	0
3.B.5 - Settlements	-3,255868183	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-3,255868183	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,121913183			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-3,133955			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land				0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,004054395	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands		0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands		0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands		0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land		0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,002714697	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,000941018	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000398681	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation	0			0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				NMVOCs
		CH4	N2O	NOx	CO	
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-208,5237568	0,14760858	0,005102499	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,14760858	0,001190921	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,137912	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,088611	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,088611		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,027624		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,003695		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,017982		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,00969658	0,001190921	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,007386	0,000456301	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0		0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,007386	0,000456301	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00065607	0,000384813	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00009607	9,69385E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,00155844	0,000252869	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-208,5237568	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-217,9993257	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,6696148	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-30,32971091	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,813827519			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-29,03103107			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,012209116			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,325605042			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,147038164			0	0	0
3.B.2 - Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.3 - Grassland	13,1347722	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0	0	0	0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	13,1347722	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	9,904161667			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	0,8513197			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,074369167			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	2,118215			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,186706657			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.5 - Settlements	-3,65920335	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0	0	0	0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-3,65920335	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0	0	0	0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,13703085			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-3,5221725			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0	0	0	0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,003911577	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0	0	0	0	0	0
3.C.3 - Urea application	0	0	0	0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)	0	0	0,002652172	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils	0	0	0,000902129	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management	0	0	0,000357276	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation	0	0	0	0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0	0	0	0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-206,7056781	0,14773995	0,005624897	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,14773995	0,001141671	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,136672	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,094662	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,094662		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,014248		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,00492		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,022842		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01106795	0,001141671	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,008622	0,000497674	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,008622	0,000497674	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00033839	0,000193455	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00012792	0,00013006	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,00197964	0,000320481	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-206,7064628	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-221,3002938	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,5675892	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-33,73270459	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,904734476			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-32,2886358			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,013711144			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,362041687			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,163353706			0	0	0
3.B.2 - Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0	0	0	0	0	0
3.B.3 - Grassland	15,30220844	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0	0	0	0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	15,30220844	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	11,53871583			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	0,991804275			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,086560833			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	2,4677675			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,21736			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,062658692	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0	0	0	0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,062658692	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0	0	0	0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,152094525			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-3,910564167			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	3,354281333	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	3,354281333	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	3,354281333			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0	0	0	0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0	0	0	0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0,000784667	0	0,004483226	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0	0	0	0	0	0
3.C.3 - Urea application	0,000784667	0	0	0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)	0	0,003112018	0	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils	0	0,001028707	0	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management	0	0,000342501	0	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation	0	0	0	0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0	0	0	0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				NMVOCs
		CH4	N2O	NOx	CO	
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-201,1754593	0,20528745	0,006145917	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,20528745	0,001408814	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,187468	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,143505	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,143505		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,021744		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,003175		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,019044		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01781945	0,001408814	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,01557	0,00076449	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,01557	0,00076449	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00051642	0,000297642	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00008255	8,18826E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,00165048	0,0002648	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-201,1754593	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-218,631836	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-186,6797629	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-31,9520731	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,8551647			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-30,58529901			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,0132389			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,342973921			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,155044802			0	0	0
3.B.2 - Cropland	0,000517275	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,000517275	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,000517275			0	0	0
3.B.3 - Grassland	22,42754268	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	22,42754268	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	16,932135			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,42791935			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,127141667			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	3,621273333			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,319073333			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0			0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,607835192	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,607835192	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,169371858			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,438463333			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,3638481	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,3638481	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000884767			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,362963333			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,004737104	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,003281259	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,0010332	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000422844	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				NMVOCs
		CH4	N2O	NOx	CO	
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-208,4699096	0,21449537	0,006299998	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,21449537	0,00144461	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,196125	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,152612	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,152612		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,019968		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,003205		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,02034		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01837037	0,00144461	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,01605	0,000806767	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,01605	0,000806767	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00047424	0,000274758	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00008333	8,36613E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,0017628	0,000279424	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-208,4699536	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-228,0962568	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,0008484	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-41,09540842	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,943618265			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-39,49605044			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,016315541			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,470668234			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,168755946			0	0	0
3.B.2 - Cropland	2,563947283	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	2,563947283	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	2,563947283			0	0	0
3.B.3 - Grassland	21,99375796	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	21,99375796	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	16,49776333			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,268447125			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,1468225			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	3,765135			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,31559			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0			0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,585747375	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,585747375	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,151986542			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,433760833			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,34565465	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,34565465	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,00080465			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,34485			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0,000044	0	0,004855388	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0,000044			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,003369693	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,001052312	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000433383	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-208,8426673	0,21229216	0,006197881	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,21229216	0,001423775	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,19426	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,150298	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,150298		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,021056		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,00226		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,020646		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01803216	0,001423775	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,015684	0,000791132	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,015684	0,000791132	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00050008	0,000290773	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00005876	5,85787E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,00178932	0,000283291	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-208,8426673	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-228,9048509	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,1700336	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-41,73481727	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,904203656			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-40,14009715			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,016473423			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,50560215			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,168440884			0	0	0
3.B.2 - Cropland	3,524083292	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960599292	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960599292			0	0	0
3.B.3 - Grassland	21,25717578	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	21,25717578	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	15,89427583			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,193698275			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,145951667			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	3,7113175			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,3119325			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0		0	0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,385786625	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,385786625	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,146047458			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,239739167			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,333288817	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,333288817	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,00080465			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,332484167			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,004774106	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,003311706	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,001035267	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000427132	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-210,2128456	0,21423254	0,009430818	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,21423254	0,001448074	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,196147	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,149717	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,149717		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,0232		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,00199		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,02124		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01808554	0,001448074	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,015642	0,000794373	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,015642	0,000794373	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,000551	0,000316171	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00005174	5,27685E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,0018408	0,00028476	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-210,2128456	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-229,3359365	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,4440907	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-41,89184581	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,893023169			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-40,29770725			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,016473423			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,520816023			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,16382595			0	0	0
3.B.2 - Cropland	3,524083292	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960599292	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland				0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland				0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland				0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland				0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960599292			0	0	0
3.B.3 - Grassland	20,28519689	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	20,28519689	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	14,97554667			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,164135225			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,1499575			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	3,693378333			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,302179167			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands				0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land				0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction			0	0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands				0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,379227508	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,379227508	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,141404175			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,237823333			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,306961783	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,306961783	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000776783			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,306185			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,007982744	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands			0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands			0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands			0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land			0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,005724676	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,001823646	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000434422	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-210,0107352	0,21256255	0,014028442	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,21256255	0,00143343	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,194497	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,148225	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,148225		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,023224		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,00197		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,021078		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01806555	0,00143343	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,015636	0,000783299	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,015636	0,000783299	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00055157	0,000315174	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00005122	5,24392E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,00182676	0,000282517	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-210,0107352	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-228,2682788	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,5046957	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-40,76358306	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,827022169			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-39,25099728			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,017030964			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,514783656			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,153748987			0	0	0
3.B.2 - Cropland	3,524001433	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960517433	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960517433			0	0	0
3.B.3 - Grassland	19,64047543	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	19,64047543	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	14,45670417			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,0950346			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,153615			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	3,639735			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,295386667			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0			0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,621273892	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,621273892	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,160517225			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,460756667			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,285659458	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,285659458	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000722792			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,284936667			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,012595012	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,009208544	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,002956439	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000430029	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-212,7753388	0,21527622	0,013779426	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,21527622	0,001481552	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,197407	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,144711	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,144711		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,028624		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,00186		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,022212		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01786922	0,001481552	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,015216	0,00075948	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,015216	0,00075948	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00067982	0,000386817	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00004836	4,89171E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,00192504	0,000286338	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-212,7753388	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-228,7110996	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,4091561	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-41,30194349	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,780424016			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-39,84410689			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,01781827			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,50726206			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,152332256			0	0	0
3.B.2 - Cropland	3,524001433	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960517433	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960517433			0	0	0
3.B.3 - Grassland	17,17629228	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	17,17629228	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	12,6272575			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	0,94866145			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,148738333			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	3,1679175			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,2837175			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0			0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,543759275	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,543759275	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,148315108			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,395444167			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,220773667	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,220773667	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000627			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,220146667			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,012297874	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,008961826	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,002891582	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000444466	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				NMVOCs
		CH4	N2O	NOx	CO	
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-216,5220348	0,20609297	0,015694429	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,20609297	0,00138524	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,189091	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,144713	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,144713		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,025928		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,00153		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,01692		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01700197	0,00138524	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,01488	0,000764936	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,01488	0,000764936	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00061579	0,000355916	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00003978	4,08523E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,0014664	0,000223535	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-216,5221228	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-232,1683106	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,6690437			0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-44,49926688	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,95668298			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-42,82268765			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,019978577			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,547113175			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,1528045			0	0	0
3.B.2 - Cropland	3,524001433	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960517433	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960517433			0	0	0
3.B.3 - Grassland	17,31879893	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	17,31879893	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	12,4360225			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,0253331			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,159710833			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	3,4114025			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,28633			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0			0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,993067475	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,993067475	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,153498308			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,839569167			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,2035451	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,2035451	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000640933			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,202904167			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0,000088	0	0,014309189	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0,000088			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,010513553	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,003380064	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000415572	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-215,6151371	0,20988055	0,013579645	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,20988055	0,001375126	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,192252	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,150313	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,150313		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,02304		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,001295		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,017604		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01762855	0,001375126	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,015522	0,000792538	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,015522	0,000792538	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,0005472	0,000317592	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00003367	3,442E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,00152568	0,000230576	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-215,6152031	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-230,8557272	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,8522536			0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-43,00347351	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-0,971922417			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-41,33256785			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,018290514			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,537131564			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,143561164			0	0	0
3.B.2 - Cropland	3,523919575	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960435575	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland				0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland				0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland				0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland				0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960435575			0	0	0
3.B.3 - Grassland	16,61826403	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	16,61826403	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	11,86632333			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,012234025			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,156575833			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	3,314565833			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,268565			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands				0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land				0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction			0	0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands				0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,730803825	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,730803825	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements				0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,152310492			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,578493333			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,170855758	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land				0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,170855758	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000694925			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,170160833			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land				0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0,000066	0	0,012204519	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands				0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands				0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands				0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land				0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0,000066			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,008936658	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,002855324	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000412538	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)						
	Net CO2	Emissions				CO	NMVOCs
		CH4	N2O	NOx			
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-216,4668726	0,20439504	0,012064041	0	0	0	
3.A - Livestock	0	0,20439504	0,001362096	0	0	0	
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,187625	0	0	0	0	
3.A.1.a - Cattle	0	0,144711	0	0	0	0	
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0	
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,144711		0	0	0	
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0	
3.A.1.c - Sheep		0,026704		0	0	0	
3.A.1.d - Goats		0,00127		0	0	0	
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0	
3.A.1.f - Horses		0,01494		0	0	0	
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0	
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0	
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0	
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01677004	0,001362096	0	0	0	
3.A.2.a - Cattle	0	0,014808	0,000760911	0	0	0	
3.A.2.a.i - Dairy cows		0		0	0	0	
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,014808	0,000760911	0	0	0	
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0	
3.A.2.c - Sheep		0,00063422	0,000369347	0	0	0	
3.A.2.d - Goats		0,00003302	3,36763E-05	0	0	0	
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0	
3.A.2.f - Horses		0,0012948	0,000198162	0	0	0	
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0	
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0	
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0	
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0	
3.B - Land	-216,467034	0	0	0	0	0	
3.B.1 - Forest land	-236,435192	0	0	0	0	0	
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-187,2886099	0	0	0	0	0	
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-49,14658206	0	0	0	0	0	
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-1,187939957			0	0	0	
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-47,08336852			0	0	0	
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,020215754			0	0	0	
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,725522872			0	0	0	
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,129534957			0	0	0	
3.B.2 - Cropland	3,523973567	0	0	0	0	0	
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0	
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960489567	0	0	0	0	0	
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0	
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0	
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0	
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0	
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960489567			0	0	0	
3.B.3 - Grassland	21,95237073	0	0	0	0	0	
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0	
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	21,95237073	0	0	0	0	0	
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	15,68875917			0	0	0	
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,4694999			0	0	0	
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,183223333			0	0	0	
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	4,360959167			0	0	0	
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,249929167			0	0	0	
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0	
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0	
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0	
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0	
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0	
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0			0	0	0	
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0	
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0	
3.B.5 - Settlements	-5,33189305	0	0	0	0	0	
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0	
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-5,33189305	0	0	0	0	0	
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0	
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,19728555			0	0	0	
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-5,1346075			0	0	0	
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0	
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0	
3.B.6 - Other Land	-0,176293242	0	0	0	0	0	
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0	
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,176293242	0	0	0	0	0	
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0	
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000559075			0	0	0	
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,175734167			0	0	0	
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0	
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0	
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0,000161333	0	0,010701945	0	0	0	
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0	
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0	
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0	
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0	
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0	
3.C.2 - Liming	0			0	0	0	
3.C.3 - Urea application	0,000161333			0	0	0	
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,007798962	0	0	0	
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,002494354	0	0	0	
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000408629	0	0	0	
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0	
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0	
3.D - Other	0	0	0	0	0	0	
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0	
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0	

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-212,3396935	0,19967231	0,01223452	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,19967231	0,001397377	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,183459	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,140705	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,140705		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,028104		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,00214		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,01251		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01621331	0,001397377	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,014406	0,000761884	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,014406	0,000761884	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00066747	0,000399034	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00005564	5,86171E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,0010842	0,000177842	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-212,3396935	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-233,443129	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-185,5266086	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-47,91680427	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-1,210070223			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-45,82773093			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,020530817			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,739549079			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,11892322			0	0	0
3.B.2 - Cropland	3,523973567	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960489567	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960489567			0	0	0
3.B.3 - Grassland	22,79055304	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	22,79055304	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	16,20080917			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,570086375			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,1833975			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	4,605140833			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,231119167			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0			0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0
3.B.5 - Settlements	-5,049520117	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-5,049520117	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,19793345			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,851586667			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,161287042	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,161287042	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000531208			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,160755833			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,010837143	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,007883584	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,002534346	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000419213	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-213,9361748	0,19246891	0,012936822	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,19246891	0,001282706	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,176437	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,14107	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,14107		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,021184		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,001655		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,012528		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01603191	0,001282706	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,0144	0,000764711	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,0144	0,000764711	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00050312	0,000297072	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00004303	4,51244E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,00108576	0,000175798	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-213,9361748	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-237,2308706	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-189,5686577	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-47,66221287	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-1,278072818			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-45,48141792			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,020687998			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,770425601			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,111608537			0	0	0
3.B.2 - Cropland	3,527219726	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,963735726	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0,003300151			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960435575			0	0	0
3.B.3 - Grassland	24,81613228	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	24,81613228	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	17,47414167			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,744099775			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,174166667			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	5,218904167			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,20482			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0			0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0
3.B.5 - Settlements	-4,9262763	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,9262763	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,1924263			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,73385			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,12237995	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,12237995	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000463283			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,121916667			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,011654117	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,008541083	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,002728222	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000384812	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Categories	(Gg)						
	Net CO2	Emissions				CO	NMVOCs
		CH4	N2O	NOx			
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-208,8670356	0,19415747	0,013080156	0	0	0	
3.A - Livestock	0	0,19415747	0,000922846	0	0	0	
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,178104	0	0	0	0	
3.A.1.a - Cattle	0	0,140432	0	0	0	0	
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0	
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,140432		0	0	0	
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0	
3.A.1.c - Sheep		0,023208		0	0	0	
3.A.1.d - Goats		0,0019		0	0	0	
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0	
3.A.1.f - Horses		0,012564		0	0	0	
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0	
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0	
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0	
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01605347	0,000922846	0	0	0	
3.A.2.a - Cattle	0	0,014364	0,000536506	0	0	0	
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0	
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,014364	0,000536506	0	0	0	
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0	
3.A.2.c - Sheep		0,00055119	0,000226788	0	0	0	
3.A.2.d - Goats		0,0000494	3,65539E-05	0	0	0	
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0	
3.A.2.f - Horses		0,00108888	0,000122998	0	0	0	
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0	
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0	
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0	
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0	
3.B - Land	-208,8670356	0	0	0	0	0	
3.B.1 - Forest land	-233,0344042	0	0	0	0	0	
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-185,9721678	0	0	0	0	0	
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-47,06223642	0	0	0	0	0	
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-1,29305356			0	0	0	
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-44,8523036			0	0	0	
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,020215754			0	0	0	
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,797956038			0	0	0	
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,098707466			0	0	0	
3.B.2 - Cropland	3,523905642	0	0	0	0	0	
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0	
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960421642	0	0	0	0	0	
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0	
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0	
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0	
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0	
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960421642			0	0	0	
3.B.3 - Grassland	25,73343676	0	0	0	0	0	
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0	
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	25,73343676	0	0	0	0	0	
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	18,1479925			0	0	0	
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,741455925			0	0	0	
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,1729475			0	0	0	
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	5,48207			0	0	0	
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,188970833			0	0	0	
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0	
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0	
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0	
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0	
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0	
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0			0	0	0	
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0	
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0	
3.B.5 - Settlements	-4,970943083	0	0	0	0	0	
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0	
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-4,970943083	0	0	0	0	0	
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0	
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,185191417			0	0	0	
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-4,785751667			0	0	0	
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0	
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0	
3.B.6 - Other Land	-0,119030725	0	0	0	0	0	
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0	
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,119030725	0	0	0	0	0	
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0	
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000423225			0	0	0	
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,1186075			0	0	0	
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0	
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0	
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0	0	0,012157311	0	0	0	
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0	
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0	
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0	
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0	
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0	
3.C.2 - Liming	0			0	0	0	
3.C.3 - Urea application	0			0	0	0	
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,009041498	0	0	0	
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,002838959	0	0	0	
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000276854	0	0	0	
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0	
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0	
3.D - Other	0	0	0	0	0	0	
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0	
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0	

Categories	(Gg)					
	Net CO2	Emissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-205,1296939	0,19065431	0,01263237	0	0	0
3.A - Livestock	0	0,19065431	0,000899777	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	0,174742	0	0	0	0
3.A.1.a - Cattle	0	0,14039	0	0	0	0
3.A.1.a.i - Dairy Cows		0		0	0	0
3.A.1.a.ii - Other Cattle		0,14039		0	0	0
3.A.1.b - Buffalo		0		0	0	0
3.A.1.c - Sheep		0,020648		0	0	0
3.A.1.d - Goats		0,00204		0	0	0
3.A.1.e - Camels		0		0	0	0
3.A.1.f - Horses		0,011664		0	0	0
3.A.1.g - Mules and Asses		0		0	0	0
3.A.1.h - Swine		0		0	0	0
3.A.1.j - Other (please specify)		0		0	0	0
3.A.2 - Manure Management (1)	0	0,01591231	0,000899777	0	0	0
3.A.2.a - Cattle	0	0,014358	0,000536867	0	0	0
3.A.2.a.i - Dairy cows		0	0	0	0	0
3.A.2.a.ii - Other cattle		0,014358	0,000536867	0	0	0
3.A.2.b - Buffalo		0	0	0	0	0
3.A.2.c - Sheep		0,00049039	0,000205849	0	0	0
3.A.2.d - Goats		0,00005304	3,91932E-05	0	0	0
3.A.2.e - Camels		0	0	0	0	0
3.A.2.f - Horses		0,00101088	0,000117868	0	0	0
3.A.2.g - Mules and Asses		0	0	0	0	0
3.A.2.h - Swine		0	0	0	0	0
3.A.2.i - Poultry		0	0	0	0	0
3.A.2.j - Other (please specify)		0	0	0	0	0
3.B - Land	-205,1299873	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-232,9300197	0	0	0	0	0
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-183,996529	0	0	0	0	0
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-48,93349069	0	0	0	0	0
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	-1,336799313			0	0	0
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-46,64521612			0	0	0
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	-0,021245538			0	0	0
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	-0,833182165			0	0	0
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	-0,097047556			0	0	0
3.B.2 - Cropland	3,523905642	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	2,563484			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	0,960421642	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0,960421642			0	0	0
3.B.3 - Grassland	29,67702467	0	0	0	0	0
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			0	0	0
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	29,67702467	0	0	0	0	0
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	21,4888575			0	0	0
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	1,7617655			0	0	0
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	0,181655833			0	0	0
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	6,053859167			0	0	0
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0,190886667			0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0			0	0	0
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	0	0	0
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	0		0	0	0	0
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			0	0	0
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands	0			0	0	0
3.B.5 - Settlements	-5,290923825	0	0	0	0	0
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	-5,290923825	0	0	0	0	0
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	-0,179306325			0	0	0
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	-5,1116175			0	0	0
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			0	0	0
3.B.6 - Other Land	-0,109974058	0	0	0	0	0
3.B.6.a - Other land Remaining Other land	0			0	0	0
3.B.6.b - Land Converted to Other land	-0,109974058	0	0	0	0	0
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	-0,000423225			0	0	0
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	-0,109550833			0	0	0
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			0	0	0
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	0,000293333	0	0,011732593	0	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0	0	0	0	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	0	0	0	0	0	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	0	0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	0,000293333			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			0,008730546	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0,002732114	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0,000269933	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		0		0	0	0
3.C.8 - Other (please specify)				0	0	0
3.D - Other	0	0	0	0	0	0
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			0	0	0
3.D.2 - Other (please specify)				0	0	0

Sector residuos

1990

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	4,180748	0,096428891	0,006286222	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	4,180748	0,00000932	0,0023335	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	4,180748	0,00000932	0,0023335	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,096419571	0,003952722	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,096419571	0,003952722	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

1995

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	4,589489667	0,11297364	0,00702755	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	4,589489667	0,000010228	0,002561	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	4,589489667	0,000010228	0,002561	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,112963412	0,00446655	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,112963412	0,00446655	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2000

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	3,716760667	0,116484894	0,007316629	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	3,716760667	9,5296E-06	0,003227	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	3,716760667	9,5296E-06	0,003227	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,116475364	0,004089629	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,116475364	0,004089629	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2005

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	0	0,13894936	0,005047452	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,13894936	0,005047452	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,13894936	0,005047452	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2010

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs	SO2
4 - Waste	3,156153	0,123233648	0,00886506	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	3,156153	1,01882E-05	0,0046935	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	3,156153	1,01882E-05	0,0046935	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,123223459	0,00417156	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,123223459	0,00417156	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2011

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs	SO2
4 - Waste	2,990749667	0,144349428	0,008545253	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	2,990749667	9,7452E-06	0,004516	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	2,990749667	9,7452E-06	0,004516	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,144339683	0,004029253	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,144339683	0,004029253	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2012

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs	SO2
4 - Waste	2,722052667	0,13227923	0,008269777	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	2,722052667	8,9272E-06	0,0041805	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	2,722052667	8,9272E-06	0,0041805	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,132270303	0,004089277	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,132270303	0,004089277	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2013

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs	SO2
4 - Waste	2,793314333	0,128903005	0,008409529	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	2,793314333	9,0293E-06	0,0041595	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	2,793314333	9,0293E-06	0,0041595	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,128893975	0,004250029	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,128893975	0,004250029	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2014

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	2,891412333	0,136920862	0,007559693	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste			0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	2,891412333	8,1603E-06	0,0032195	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	2,891412333	8,1603E-06	0,0032195	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,136912702	0,004340193	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,136912702	0,004340193	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2015

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	0	0,12263213	0,004521776	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,12263213	0,004521776	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,12263213	0,004521776	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2016

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	0	0,151978733	0,004643877	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,151978733	0,004643877	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,151978733	0,004643877	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2017

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	0	0,133489985	0,00456176	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,133489985	0,00456176	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,133489985	0,00456176	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2018

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	0	0,156654419	0,00460661	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,156654419	0,00460661	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,156654419	0,00460661	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2019

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	0	0,146337937	0,004721578	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,146337937	0,004721578	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,146337937	0,004721578	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2020

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	0	0,135154411	0,00410382	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,135154411	0,00410382	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,135154411	0,00410382	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

2021

Categories	Emissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOcs	SO2
4 - Waste	0	0,157679691	0,004120352	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	0	0	0	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0,157679691	0,004120352	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0,157679691	0,004120352	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0	0	0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

Apéndice IV Metodología de cálculo para la elaboración del inventario nacional de emisiones de GEH

ÍNDICE

GLOSARIO	7
1. SECTOR ENERGÍA.....	9
Actividades de combustión (1A)	10
Industrias del sector energético (1A1)	11
Industrias manufactureras y de la construcción (1A2)	14
Transporte (1A3)	14
Otros sectores (1A4).....	18
Fuentes móviles no especificadas (1A5).....	18
Emisiones fugitivas (1B)	18
Combustibles sólidos (1B1)	19
Petróleo y gas natural (1B2)	19
Otras emisiones derivadas de la producción de energía (1B3)	19
Almacenamiento y transporte de CO ₂ (1C).....	19
Transporte de CO ₂ (1C1).....	19
Inyección i transporte (1C2)	19
Otros (1C3)	19
2. SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	20
Industria mineral (2A)	20
Producción de cemento (2A1).....	20
Producción de cal (2A2).....	20
Producción de vidrio (2A3).....	20
Otros procesos que emplean carbonatos (2A4).....	20
Otros (2A5)	20
Industria química (2B)	20
Producción de amoníaco (2B1).....	20
Producción de ácido nítrico (2B2)	20
Producción de ácido adípico (2B3)	20
Producción de caprolactama, glioxal y ácido glioxílico (2B4)	20
Producción de carburos (2B5)	20
Producción de dióxido de titanio (2B6)	21
Producción de carbonato sódico (2B7)	21
Producción petroquímica y negro de humo (2B8)	21

Producción de fluorquímicos (2B9)	21
Otros (2B10)	21
Industria metalúrgica (2C).....	21
Producción de hierro y acero (2C1)	21
Producción de ferroaleaciones (2C2)	21
Producción de aluminio (2C3)	21
Producción de magnesio (2C4).....	21
Producción de plomo (2C5)	21
Producción de zinc (2C6)	21
Otros (2C7)	22
Uso de combustibles y solventes no energéticos (2D)	22
Uso de lubricantes (2D1)	22
Uso de ceras parafínicas (2D2)	23
Uso de disolventes (2D3).....	23
Otros (2D4)	23
Industria electrónica (2E)	23
Circuitos integrados o semiconductores (2E1).....	24
Pantallas planas tipo TFT (2E2).....	24
Dispositivos fotovoltaicos (2E3)	24
Fluidos de transferencia térmica (2E4).....	24
Otros (2E5).....	24
Uso de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono (2F)	24
Refrigeración y aire acondicionado (2F1)	25
Agentes espumantes (2F2)	26
Productos contra incendios (2F3).....	26
Aerosoles (2F4).....	26
Disolventes (2F5)	26
Otras aplicaciones (2F6)	26
Manufactura y utilización de otros productos (2G)	27
Equipos eléctricos (2G1).....	27
Uso de SF6 y de los PFC en otros productos (2G2).....	28
N ₂ O procedente del uso de productos (2G3)	28
Otros (2G4)	29
Otros (2H).....	29
Papel y pulpa de papel (2H1).....	29
Industria de la alimentación y la bebida (2H2)	29
Otros (2H3)	29
3. SECTOR AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	30

Ganadería (3A)	30
Fermentación entérica (3A1).....	30
Gestión de estiércoles (3A2)	32
Usos del suelo (3B).....	35
Área forestal	37
Cultivos	45
Prados.....	47
Humedales y aguas continentales	48
Zonas antropogénicas	49
Otros usos del suelo	49
Emisiones de N ₂ O de suelos gestionados y emisiones de CO ₂ de la aplicación de cal y urea (3C)	51
Emisiones por combustión de biomasa.....	51
Aplicación de cal	51
Aplicación de urea	51
Emisiones directas de N ₂ O de suelos gestionados	51
Emisiones indirectas de N ₂ O de suelos gestionados	53
Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión de excrementos de ganado.....	53
Cultivos de arroz	53
Otros (3D).....	53
Productos de madera	53
Otros.....	54
4. SECTOR DESECHOS	55
Depósito en vertedero de residuos sólidos (4A)	55
Vertederos gestionados (4A1).....	55
Vertederos no gestionados (4A2).....	55
Vertederos sin clasificar (4A3).....	55
Tratamiento biológico de residuos sólidos	55
Incineración y quema al aire libre de residuos	55
Incineración de residuos.....	55
Quema al aire libre de residuos.....	59
Tratamiento y eliminación de aguas residuales (4D)	60
Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas (4D1)	60
Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales (4D2)	63
Emisiones indirectas de dióxido de carbono y óxido de nitrógeno	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Importación de combustibles en Andorra (en TJ)	7
Tabla 2: Desglose de la energía consumida en los edificios	8
Tabla 3: Desglose de la energía térmica consumida en Andorra en 2011 (TEP)	8
Tabla 4: Consumo de combustible térmico en Andorra, por sector (en TJ).	8
Tabla 5: Comparación de los factores de emisión propuestos por defecto por el IPCC y los propuestos por MITECO y utilizados en el BUR4.	9
Tabla 6: Composición de los residuos incinerados en CTRA,SA para valorización energética (en toneladas) 2015-2019.	10
Tabla 7: Media ponderada de fracciones de carbono biogénico y no biogénico de los residuos valorizados (en toneladas) 2015-2019.	10
Tabla 8: Fracción de materia seca respecto del peso húmedo de los distintos tipos de residuos valorizados.	10
Tabla 9: Fracción de materia seca respecto del peso húmedo de los lodos de depuradora.	10
Tabla 10: Factores de emisión utilizados para la valorización energética de residuos sólidos urbanos (en kg/TJ).	10
Tabla 11: Factores de emisión del GNL, según datos aportados por MITECO.	11
Tabla 12: Consumo de GNL por parte de las plantas de cogeneración (kg).	11
Tabla 13: Composición de los residuos incinerados en CTRA,SA para valorización energética (en toneladas) 2020-2021.	11
Tabla 14: Media ponderada de fracciones de carbono biogénico y no biogénico de los residuos valorizados (en toneladas) 2020-2021.	11
Tabla 15: Factores de emisión utilizados para la combustión de gasóleo y gas natural licuado (GNL)	12
Tabla 16: Consumo de combustible para la aviación en Andorra (en TJ).....	13
Tabla 17: Factores de emisión predeterminados para la combustión de queroseno	13
Tabla 18: Consumo de combustible para locomoción en Andorra (en TJ).	15
Tabla 19: Factores de emisión por defecto para la combustión de combustibles de transporte (en kg/TJ).	15
Tabla 20: Factores de emisión por defecto para la combustión de diésel y GLP en el sector comercial / institucional	16
Tabla 21: Factores de emisión predeterminados para la combustión residencial (en kg/TJ).	16
Tabla 22: Consumo (importación) de lubricantes anual de Andorra.	20
Tabla 23: Consumo (importación) de parafina anual de Andorra	21
Tabla 24: factores incluidos en el cálculo de emisiones derivadas del uso de gases HFC	23
Tabla 25: Capacidad nominal de los equipos electrónicos que contienen SF ₆ (toneladas).....	25
Tabla 26: Cálculo del factor de emisión para equipos de alta tensión.	25
Tabla 27: Uso de N ₂ O en aplicaciones médicas (toneladas).....	27
Tabla 28: Categorías de ganado consideradas para el inventario.	28
Tabla 29: Evolución de la cabaña ganadera de Andorra (en cabezas de ganado).....	29
Tabla 30: Factor de emisión de CH ₄ por tipo de ganado	29
Tabla 31: Distribución altitudinal del ganado (%).....	31
Tabla 32: Uso de los sistemas de gestión de estiércol en Andorra (en %)	31
Tabla 33: Masa típica y tasa de excreción de N por tipo de ganado.	32
Tabla 34: Factores de emisión de metano para la gestión del estiércol (IPCC).....	32
Tabla 35: Factores de emisión relativos a las emisiones directas de N ₂ O por sistema de gestión de estiércol.	32
Tabla 36: Distribución de los estratos del inventario	38
Tabla 37: Carbono aéreo (CAT), subterráneo (CST, su relación (R) y el stock de carbono para cada estrato forestal. (las celdas en gris corresponden a valores asimilados de otras especies por falta de representatividad en las parcelas)	39

Tabla 38: Incrementos de carbono aéreo (ICAT) y subterráneo (ICST) y el crecimiento de biomasa para cada estrato forestal. (las celdas en gris corresponden a valores asimilados de otras especies por falta de representatividad en las parcelas)	40
Tabla 39: Tasas de crecimiento de la masa forestal según el INF y las tasas utilizada anteriormente en los BUR.....	41
Tabla 40: Superficies de bosques (en ha)	42
Tabla 41: Proporción de cultivos perennes y anuales (%)	43
Tabla 42: Factores relacionados con los cambios existentes para diferentes actividades de gestión de tierras de cultivo.....	44
Tabla 43: Tasa de acumulación de biomasa y pérdida de carbono de biomasa, para cultivos perennes ..	44
Tabla 44: Superficies de cultivos (en ha)	45
Tabla 45: Superficies de prados (en ha)	46
Tabla 46: Superficies de aguas continentales (en ha)	46
Tabla 47: Superficies de zonas urbanas (en ha)	47
Tabla 48: Reservas de biomasa presentes en el suelo	48
Tabla 49: Superficies de otros usos del suelo (en ha)	49
Tabla 50: Valores por defecto propuestos para la pérdida de nitrógeno (N) por volatilización de NH ₃ y NO _x de la gestión del estiércol. Los valores % de volatilización y % de pérdidas de N e por MMS de las directrices del IPCC para el sistema de camas profundas se aplican para todas las categorías de ganado.....	50
Tabla 51: Residuos incinerados en Andorra (peso húmedo en Gg)	55
Tabla 52: Composición de los residuos urbanos / municipales incinerados (peso húmedo en Gg).....	55
Tabla 53: Contenido de materia seca y materia orgánica en lodos de depuradora.....	56
Tabla 54: Factores utilizados para la caracterización de residuos clínicos / sanitarios	56
Tabla 55: Factores utilizados para la caracterización de residuos cárnicos	57
Tabla 56: Factores de emisión de N ₂ O por tipo de residuo incinerado	57
Tabla 57: Lodos de depuradora generados en Andorra (peso húmedo, t)	59
Tabla 58: Consumo de proteínas en Andorra.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Consumo de energía en Andorra por tipo de combustible (2021)	8
Figura 2: Comparativa entre los valores de la categoría "Aviación doméstica" presentados en el 4ºIBA (2019) y los del presente informe (1º BTR).	14
Figura 3: Comparación de los datos reportados para la categoría " Transporte por carretera " en el BUR4 (2020) y el BTR1 (2023).	16
Figura 4: Comparación de los datos reportados para la categoría " Uso de equipos eléctricos " en el BUR4 (2020) y el BTR1 (2023).	27
Figura 5: Comparación de los datos reportados para la categoría "Ganadería" en el BUR4 (2020) y el BTR1 (2023).	34
Figura 6: Máscara de la suma de la capa de bosques de los MCS 1995-2012 +10m de buffer.....	37
Figura 7: Estratos de la superficie forestal arbolada empleados para la distribución de las parcelas permanentes del INFA.....	39
Figura 8: Comparación de la distribución de la masa forestal utilizada para pasadas comunicaciones (BUR) y para el presente inventario (BTR).....	40
Figura 9: Máscara de la suma de cultivos de los MCS 1995–2012 +10m de buffer.	44
Figura 10: Máscara de la suma de matorrales y prados de los MCS 1995-2012 +10m de buffer.	46
Figura 11: Máscara de las aguas continentales.	47
Figura 12: Máscara de la suma de las zonas urbanas de los MCS de 1995-2012 +20m de buffer.	48
Figura 13: Máscara de las zonas de roquedales y canchales.....	49
Figura 14: Composición de los residuos generados en Andorra.	54
Figura 15: Flujo de gestión de residuos para cada fracción de residuos generada en Andorra para el 2019 (Fuente: datos publicados en el Plan Nacional de residuos 2035). La valorización energética y la preparación para la reutilización son los únicos tratamientos.....	55

GLOSARIO

AC	<i>Aire Condicionado</i>
AFOLU	<i>Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra</i>
AIE	<i>Agencia Internacional de la energía</i>
CTFC	<i>Centro de Tecnología Forestal de Cataluña</i>
CTRA,SA	<i>Centro de Tratamiento de Residuos de Andorra</i>
BAU	<i>Business as usual</i>
BOPA	<i>Boletín Oficial del Principado de Andorra</i>
BTR	<i>Informe Bienal de Transparencia (en inglés Biannual Transparency Report)</i>
BUR	<i>Informe Bienal de Actualización</i>
CMNUCC	<i>Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático</i>
CENMA	<i>Centro de Estudios de la Nieve y la Montaña de Andorra</i>
CGE	<i>Grupo Consultivo de Expertos</i>
CTP	<i>Comunidad de Trabajo de los Pirineos</i>
DAG	<i>Departamento de Agricultura del Gobierno de Andorra</i>
DEG	<i>Departamento de Estadística del Gobierno de Andorra</i>
DIG	<i>Departamento de Industria del Gobierno de Andorra</i>
DMAG	<i>Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Andorra</i>
EDAR	<i>Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de Depuración</i>
ETF	<i>Marco de Transparencia Reforzado (en inglés Enhanced Transparency Framework)</i>
FAO	<i>Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura</i>
FEDA	<i>Forces Elèctriques d'Andorra</i>
GEF	<i>Global Environmental Facility</i>
GEI	<i>Gases de Efecto Invernadero</i>
Gg	<i>Giga gramo, 1.000 toneladas, 1.000.000 kg, 1.000.000.000 g.</i>
GLP	<i>Gas Licuado del Petróleo</i>
GNL	<i>Gas Natural Licuado</i>
GW.h	<i>Gigavatio hora</i>
GWP	<i>Poder de calentamiento Global (PCG)</i>
HE	<i>Habitante Equivalente</i>
HFC	<i>Hidrofluorocarbonos</i>
HPSC	<i>High Project Steering Committee</i>
IATA	<i>International Air Transport Association</i>
ICA	<i>Proceso de Análisis y Consulta Internacional</i>
IE	<i>Included Elsewhere</i>
IEA	<i>Instituto de Estudios Andorranos</i>
IFA	<i>Asociación Internacional de Fertilizantes</i>
IGP	<i>Indicación Geográfica Protegida</i>
INFA	<i>Inventario Nacional Forestal d'Andorra</i>
IPCC	<i>Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en inglés, Intergovernmental Panel on Climate Change)</i>

KCA	<i>Análisis de Categorías Clave (en inglés, Key Category Analysis)</i>
MITECO	<i>Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España</i>
MCS	<i>Mapa de Cubiertas del Suelo</i>
MJ	<i>Megajulio</i>
MRV	<i>Measuring, Reporting and Verification</i>
MW	<i>Megavatio</i>
MW.h	<i>Megavatio hora</i>
OCDE	<i>Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos</i>
ODU	<i>Oxidised During Use factor</i>
OECC	<i>Oficina de la Energía y el Cambio Climático</i>
OPCC	<i>Observatorio Pirenaico del Cambio Climático</i>
PAACC	<i>Proceso Participativo Sobre la Adaptación de Andorra al Cambio Climático</i>
PFC	<i>Perfluorocarbonos</i>
PIB	<i>Producto Interior Bruto</i>
PNR	<i>Plan Nacional de Residuos</i>
QC/QA	<i>Control de calidad / Garantía de Calidad</i>
RAU	<i>Residuos Asimilables a Urbanos</i>
RAMSAR	<i>Convención Relativa a los humedales de Importancia Internacional</i>
RCP	<i>Representative Concentration Pathway</i>
REN	<i>Registro Energético Nacional</i>
RSU	<i>Residuos Sólidos Urbanos</i>
TEP	<i>Tonelada equivalente de petróleo</i>
TJ	<i>Tera Julio</i>

1. SECTOR ENERGÍA

La demanda energética de Andorra está totalmente condicionada por las importaciones de combustibles fósiles pese a que ha disminuido ligeramente en el último año, pasando de un 75,5% a un 73,9%. Añadiendo a este valor de importaciones las relativas a la energía eléctrica, la dependencia nacional es del 94,9% de la demanda energética nacional.

Tal y como se muestra en la figura siguiente, prácticamente el 50% de la demanda corresponde a los carburantes de locomoción, mientras que el resto se reparte entre consumo eléctrico, consumo de gasóleo de calefacción y otros gases como el butano, el propano o el GNL que alimenta a la única planta de cogeneración que funciona con este gas en el país. El consumo de biomasa o biorreactores es muy minoritario, no llegando ni a un 1% del consumo energético.

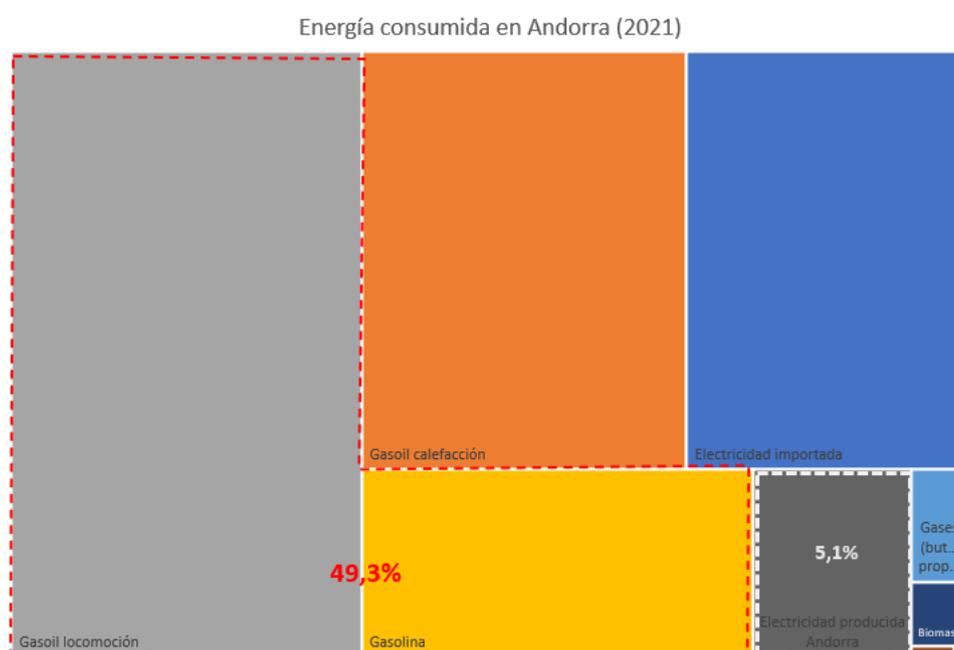


Figura 1: Consumo de energía en Andorra por tipo de combustible (2021)

En Andorra se utilizan hasta 8 combustibles como fuente de energía (gasolina, gasoil, propano, butano, madera, queroseno, carbón vegetal y gas natural licuado), y para los que se dispone de datos sobre su importación para los años sujetos a inventario. En relación a estos combustibles, los datos se incluyen en la siguiente tabla.

TJ	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
1.A.3.b Gasolinas	1.872,97	1.987,57	1.883,93	1.325,83	945,86	929,88	900,44	843,69
Gasoleo	3.310,81	3.897,58	5.352,88	6.483,92	6.038,10	5.686,98	5.707,64	5.614,31
Gases (butano y propano)	102,96	110,49	125,31	137,83	114,38	109,44	98,64	95,21
Gas Natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biomasa	31,57	30,94	39,03	41,94	46,26	47,60	38,78	49,88
Carbureactores	4,63	3,82	6,41	6,41	4,44	4,58	3,25	4,97
Total	5.322,94	6.030,40	7.407,57	7.995,94	7.149,05	6.778,48	6.748,76	6.608,06

TJ	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.A.3.b Gasolinas	831,63	829,06	852,11	870,61	934,39	1.008,41	745,67	957,10
Gasoleo	5.427,22	5.462,61	5.520,53	5.488,17	5.776,71	5.547,78	4.282,91	4.538,60
Gases (butano y propano)	90,60	91,69	88,13	93,62	100,82	103,20	80,26	84,28
Gas Natural	0,00	0,00	0,58	1,21	1,13	1,60	2,00	2,25
Biomasa	58,25	58,74	49,44	47,06	51,40	50,07	47,99	47,58
Carbureactores	4,59	5,42	5,83	4,99	7,07	7,33	5,82	6,64
Total	6.412,28	6.447,52	6.516,63	6.505,66	6.871,52	6.718,39	5.164,66	5.636,45

Tabla 1: Importación de combustibles en Andorra (en TJ)

Actividades de combustión (1A)

- Metodología**

Como punto de partida para estimar las emisiones de GEI relacionadas con el consumo de combustibles por sector, es fundamental definir el consumo anual de cada combustible. Para ello se han utilizado los datos relativos a la distribución del consumo de energía térmica en los edificios publicados en el Libro Blanco de la Energía en Andorra (Gobierno de Andorra, 2012). Los porcentajes han sido corregidos y adaptados según los correspondientes TEPs. Estos datos se presentan en la siguiente tabla:

	Consumo térmico	
	% ajustado	TEP según el Libro Blanco
Residencial	43,6	21.589
Turismo	38,9	19.251
Comercio	5,9	2.943
Oficinas	4,4	2.171
Industria	7,2	3.575
Total	100	49.529

Tabla 2: Desglose de la energía consumida en los edificios

A la hora de definir el consumo térmico publicado en el Libro Blanco de la Energía en Andorra, solo se ha considerado el consumo relativo a calefacción diésel, sin tener en cuenta el consumo de GLP y la biomasa. Por tanto, para estimar las emisiones relacionadas con la combustión de todos los combustibles consumidos en Andorra, se ha realizado una corrección con respecto a los datos de la tabla anterior. Para ello, se han considerado los siguientes supuestos:

- El 100% de la biomasa (madera y carbón vegetal) se consume en los edificios residenciales. Debido a la falta de datos, se considera que el 50% del carbón vegetal es de origen vegetal y el 50% de origen mineral (antracita).
- El 50% del consumo de GLP (butano y propano) corresponde al sector terciario, y el resto al sector residencial.

Sobre la base de estas consideraciones y de los datos de consumo energético de Andorra (tabla siguiente), la distribución del consumo de energía térmica, por sector, obtenido para el año 2011, es el siguiente:

	Gasóleo	GLP	Biomasa	
			Madera	Carbón
Residencial	19.860	1.307	1.096	41
Terciario	23.919	1.307	0	0
Industrial	3.709	0	0	0

Tabla 3: Desglose de la energía térmica consumida en Andorra en 2011 (TEP)

- Datos de actividad**

Esta distribución, basada en datos de 2011, ha sido extrapolada al resto de los años cubiertos por el inventario. Los datos finales atribuidos al consumo térmico de combustibles en Andorra, introducidos en el software IPCC 2006, se detallan en la siguiente tabla. Los datos se transformaron en TJ (1 TEP = 4,1868 * 10⁻² TJ = 10⁷ kcal).

Sector	Combustible	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Residencial	Gasóleo	620,70	726,52	885,54	1.160,3	1.057,9	860,20	884,54	911,04	816,13	830,79	843,18	818,01	874,35	819,74	758,73	771,74
	GPL	51,48	55,24	62,66	68,91	57,19	54,72	49,32	47,60	45,30	45,85	44,07	44,11	50,41	51,60	40,13	42,14
	Carbón	1,968	0,419	0,921	1,465	0,879	1,717	1,884	2,177	3,056	3,224	3,977	3,391	3,21	4,01	2,95	4,07
	Madera	29,60	30,52	38,11	40,47	45,38	45,88	36,90	47,70	55,19	55,52	45,47	43,67	48,20	46,06	45,04	43,51
Terciario	Gasóleo	700,43	819,84	999,28	1.309,4	1.193,8	970,69	998,15	1.028,1	920,95	937,50	951,48	923,08	986,65	925,03	856,18	870,87
	GPL	51,48	55,24	62,66	68,91	57,19	54,72	49,32	47,60	45,30	45,85	44,07	44,11	50,41	51,60	40,13	42,14
Industrial	Gasóleo	102,50	119,98	146,24	191,61	174,70	142,05	146,07	150,45	134,77	137,19	139,24	135,08	144,39	135,37	125,29	127,44
	GNL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,77	18,45	17,17	24,39	30,64	34,39

Tabla 4: Consumo de combustible térmico en Andorra, por sector (en TJ).

- **Factor de emisión**

Respecto de los factores de emisión, tal y como se informó en el Cuarto BUR de Andorra, se han utilizado los factores de emisión del gasóleo, gasolina y gas natural propuestos por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) español, siendo España el principal país de origen de la importación de estos combustibles. El cambio de factores de emisión es el presentado en la tabla siguiente.

kgCO ₂ /TJ	IPCC	BUR4	DIFERENCIA
Gasóleo	74.100	69.581	6%
Gasolina	69.300	65.448	6%
GNL	64.200	50.556	21%

Tabla 5: Comparación de los factores de emisión propuestos por defecto por el IPCC y los propuestos por MITECO y utilizados en el BUR4.

Industrias del sector energético (1A1)

1.1.1.1. Actividad principal. Producción de electricidad y calor.

1.1.1.1.1. Producción de electricidad (1A1ai)

- **Metodología**

La producción nacional de energía eléctrica cubre aproximadamente el 20% de la demanda, con una producción mayoritaria de origen hidráulico (73%), que varía anualmente en función del caudal de los ríos, seguida de la valoración energética de residuos (16%) que se realiza desde 2016 en el Centro de Tratamiento de Residuos de Andorra (CTRA SA) y cuya producción, es cada vez más importante. La producción de origen fotovoltaico, en aumento, supera ya la barrera de los 3.000 MW, y juntamente con la planta de cogeneración a partir de GNL del país representan el 11% restante de la producción nacional. La cogeneración representa alrededor del 6% de la producción eléctrica nacional, fruto de la clara voluntad de diversificar la producción energética nacional. El restante 80% de la energía eléctrica demandada en Andorra proviene de las importaciones de Francia (el 48% del total) y de España (52%).

Según el anexo II de la Directiva 2008/98/CE del parlamento europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos, se considera la utilización principal del residuo como combustible u otro modo de producir energía cuando la eficiencia energética es superior a 0,60 tratándose de instalaciones en funcionamiento y autorizadas conforme a la legislación comunitaria aplicable desde antes del 1 de enero de 2009.

Así pues, el Centro de Tratamiento de Residuos de Andorra (CTRA.SA), realiza, desde 2015, valorización energética de residuos mediante la incineración de los mismos. En base a las Directrices del IPCC, se debe considerar el tratamiento de las emisiones asociadas a la incineración de residuos en plantas de tratamiento en que se realiza valorización energética, dentro del sector 1. *Energía* del inventario y no en el 4. *Desechos*. Este cambio de sector se presentó en el 4º IBA de Andorra se aplicó a los años convenientes (2015-2019, ambos incluidos).

A partir de 2019, la planta de tratamiento de residuos además de producir electricidad, recupera calor. Así, para los años 2020 y 2021 de inventario, las emisiones relativas al tratamiento de residuos, pasan de la categoría 1A1ai – *Producción de electricidad* a 1A1aii – *Producción combinada de calor y electricidad*.

- **Datos de actividad**

En la siguiente tabla se especifican los residuos incinerados para la valorización energética.

Valorización energética de residuos (Tn)	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2021
RSU (procedentes de Andorra)	28.918,6	29.563,5	29.899,7	28.849,5	28.341,3	IE
Lodos de depuradora	3.276,6	2.288,8	2.529,4	3.747,0	4.302,2	IE
Residuos cárnicos	461,9	520,8	499,6	512,0	560,2	IE
Residuos sanitarios	43,9	51,1	50,6	5,4,27	63,0	IE
Residuos asimilables a urbanos (RAU)	5.578,1	5.840,6	6.226,4	7.411,4	7.586,2	IE

RSU Cerdaña	NO	NO	2.967,3	9.214,7	9.129,7	IE
TOTAL	38.279,1	38.264,7	42.172,9	49.734,6	42.982,6	0,0

Tabla 6: Composición de los residuos incinerados en CTRA,SA para valorización energética (en toneladas) 2015-2019.

La fracción “RSU Cerdaña”, hace referencia a la importación de la fracción “resto” (no reciclable), de los desechos urbanos sólidos de la Cerdaña (comarca vecina por la parte española) que se lleva a cabo desde 2017.

Según datos extraídos del MODECOM (2012) del RSU de Andorra, así como la caracterización de la fracción RAU y datos de la Mancomunidad de Desechos del Urgellet para la composición de los residuos importados de la Cerdaña, se ha calculado la media ponderada de fracción de carbono biogénico y no biogénico del total considerado RSU (la suma de las 3 fracciones mencionadas).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2021
TOTAL RSU (Tn)	38.412,4	38.470,1	42.423,0	50.055,0	49.648,9	IE
C biogénico (media ponderada)	43,29%	44,57%	45,38%	44,76%	44,23%	IE
C no-biogénico (media ponderada)	46,87%	47,99%	47,36%	46,62%	45,85%	IE

Tabla 7: Media ponderada de fracciones de carbono biogénico y no biogénico de los residuos valorizados (en toneladas) 2015-2019.

Por otra parte, se han considerado como residuos biogénicos las fracciones de residuos cárnicos y lodos de depuradora, y como residuos no-biogénicos, los residuos sanitarios en su totalidad. La fracción de materia seca considerada para cada tipo de residuo se resume en la tabla siguiente:

	Contenido de materia seca en % del peso húmedo	Fuente
Residuos Sólidos Urbanos	65%	Elaboración propia a partir de MODECOM 2012
Lodos de aguas residuales	Ver Tabla 10	Elaboración propia a partir de datos de las depuradoras.
Residuos sanitarios	65%	Directrices del IPCC 2006 (Volumen 5, Capítulo 2, cuadro 2.6)
Otros (residuos cárnicos)	40%	Directrices del IPCC 2006 (Volumen 5, Capítulo 2, cuadro 2.4)

Tabla 8: Fracción de materia seca respecto del peso húmedo de los distintos tipos de residuos valorizados.

Como mejora del inventario, para calcular el % de materia seca de los lodos de aguas residuales se ha utilizado el valor propio de las depuradoras de Andorra calculado cada año. Esto ha supuesto la reconstrucción de la serie desde 2015. No implica un cambio en las emisiones ya que los lodos de depuradora se consideran carbono biogénico.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lodos de aguas residuales - Secos	81%	81%	80%	80%	79%	82%	81%
Lodos de aguas residuales - Húmedos	22%	21%	21%	22%	21%	21%	21%

Tabla 9: Fracción de materia seca respecto del peso húmedo de los lodos de depuradora.

- **Factor de emisión**

El factor de emisión de CO₂ para el cálculo de las emisiones derivadas de la valorización de los residuos sólidos urbanos, se ha adaptado con el fin de equiparar las emisiones entre las categorías de cambio ya que no se dispone de factores de emisión propios. Para el CH₄ y el N₂O se han utilizado los factores de emisión proporcionados por defecto por las Directrices del IPCC del 2006.

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
RSU (fracción no biogénica)	33.500	3	0,6

Tabla 10: Factores de emisión utilizados para la valorización energética de residuos sólidos urbanos (en kg/TJ).

- **Realización de nuevos cálculos**

Se ha corregido el año a partir del cual se realiza valorización energética que se presentó en el pasado informe bianual en base al certificado de evaluación de eficiencia energética de la planta de tratamiento, de fecha 22/01/2016. Así se ha corregido la consideración de las emisiones derivadas de la gestión de residuos, del sector Residuos al de Energía para el año 2015.

1.1.1.1.2. Producción de electricidad y calor (1A1a1i)

Hasta 2019, dentro de esta categoría solo constaban las plantas de cogeneración alimentadas con gas natural. El gas natural utilizado en las plantas de cogeneración de Andorra proviene íntegramente de importaciones de España por lo que, según conversaciones mantenidas con los técnicos responsables de la importación de este agente energético, se ha utilizado el factor de emisión calculado y proporcionado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) de España. Este factor es recalculado cada año e informado por el importador en Andorra (FEDA).

Años	Factores de emisión del gas natural (kg CO ₂ / Tj)
2016	50.555,56
2017	50.833,33
2018	50.833,33
2019	50.277,78
2020	50.555,56
2021	50.555,56

Tabla 11: Factores de emisión del GNL, según datos aportados por MITECO.

El consumo de GNL por las plantas de cogeneración se detalla en la siguiente tabla:

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gas Natural FEDA Ecoterm (kg)	314.220	956.660	1.160.640	1.501.290	1.294.410	1.933.400

Tabla 12: Consumo de GNL por parte de las plantas de cogeneración (kg).

A partir de 2019, en la planta de tratamiento de residuos CTRASA se produce electricidad y recuperación de calor por lo que el tratamiento de residuos para los años 2020 y 2021 se ha considerado dentro de esta categoría.

Valorización energética de residuos (Tn)	2020	2021
RSU (procedentes de Andorra)	26.908,5	26.080,6
Lodos de depuradora	4.845,2	4.406,4
Residuos cárnicos	526,4	500,4
Residuos sanitarios	111,1	113,9
Residuos asimilables a urbanos (RAU)	8.002,9	7.442,2
RSU Cerdaña	8.767,9	8.682,8
TOTAL	49.162,0	47.226,3

Tabla 13: Composición de los residuos incinerados en CTRA,SA para valorización energética (en toneladas) 2020-2021.

Para calcular el peso seco de cada tipo de residuo se han utilizado las fracciones de materia seca informadas en la Tabla 19 y Tabla 20.

	2020	2021
TOTAL RSU (Tn)	42.187,0	40.743,3
C biogénico (media ponderada)	49,68%	50,94%
C no-biogénico (media ponderada)	50,32%	49,05%

Tabla 14: Media ponderada de fracciones de carbono biogénico y no biogénico de los residuos valorizados (en toneladas) 2020-2021.

- **Realización de nuevos cálculos**

En la actualización del inventario se ha corregido el factor de emisión de CO₂ utilizado para el cálculo de las emisiones del consumo de GNL, ya que había un error en la introducción de los valores en el software.

Esta corrección ha tenido una repercusión mínima en las emisiones (aproximadamente un aumento del 0,01% respecto las emisiones totales).

1.1.1.2. Refino de petróleo

Andorra no tiene actividades en el sector del refino de petróleo; por lo tanto, el inventario no incluye las emisiones relacionadas con esta categoría.

1.1.1.3. Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas

Andorra no realiza actividades relacionadas con la fabricación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas.

Industrias manufactureras y de la construcción (1A2)

- **Metodología**

No se dispone de información relativa al consumo de combustibles por subsectores industriales, por lo que todas las emisiones del sector industrial se han atribuido a industrias no especificadas (1.A.2.m).

- Para la estimación del **consumo de gasóleo** del sector industrial, se ha utilizado el porcentaje de consumo establecido por el Libro Blanco de la Energía de Andorra, según el cual, el sector industria consume un 7,2% del total de la energía térmica del país.
- Para la estimación del **consumo de GNL** del sector industrial, se han utilizado las cantidades de GNL declaradas en la aduana y el consumo del mismo agente por las plantas de cogeneración del país, estableciendo que la diferencia entre ambas cantidades, corresponde al consumo del Centro de Tratamiento de Residuos y de la planta de secado térmico de lodos de depuradora, entre otros usos industriales de GNL si los hubiera.

- **Datos de actividad**

La Tabla 4 (más arriba) detalla los consumos de gasóleo y GNL del sector industrial.

- **Factor de emisión**

Las emisiones de este sector se han calculado multiplicando el consumo anual de gasóleo y GNL por los factores de emisión establecidos por el principal país importador de estos agentes, en este caso, España. Según conversaciones mantenidas con los técnicos responsables de la importación de estos agentes energéticos, se han utilizado los factores de emisión proporcionados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) de España. En el caso del GNL, el factor es recalculado cada año e informado por el importador en Andorra (FEDA) (ver Tabla 22).

	CO ₂ (kg/TJ)	CH ₄ (kg/TJ)	N ₂ O (kg/TJ)
Gasóleo	69.581	3	0,6
GNL	*ver Tabla 22	3	0,6

Tabla 15: Factores de emisión utilizados para la combustión de gasóleo y gas natural licuado (GNL)

Transporte (1A3)

Las emisiones de GEI relacionadas con el transporte proceden del consumo de:

- Diesel y gasolina para transporte por carretera.

- Combustibles de aviación y queroseno para la operación de vehículos de aviación en el contexto doméstico: helicópteros y aviones.

1.1.1.4. Tráfico aéreo (1A3a)

- **Metodología**

Para el cálculo de emisiones de GEI asociadas a la aviación, los consumos catalogados en la clasificación de la Dirección de Aduanas como carbureactores (mezcla de queroseno y otros combustibles fósiles), se asimilan al queroseno ya que este es el combustible más utilizado en el ámbito aeronáutico. Si bien la Dirección de Aduanas incluye determinadas importaciones de combustible de aviación con el nombre "petróleo", para el inventario se ha considerado que estas cantidades también corresponden a queroseno.

- **Datos de actividad**

De acuerdo con estas consideraciones, las cantidades anuales consumidas (en TEP) que aparecen en la Tabla 66, se han expresado en TJ según el formato del software IPCC 2006, siendo 1 TEP igual a $4.1868 \cdot 10^{-2}$ TJ.

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Queroseno	4,63	3,82	6,41	6,41	4,44	4,58	3,25	4,97	4,59	5,42	5,83	4,99	7,07	7,33	5,82	6,64

Tabla 16: Consumo de combustible para la aviación en Andorra (en TJ)

- **Factor de emisión**

Las emisiones de GEI relacionadas con la aviación se han calculado multiplicando el consumo anual por los siguientes factores de emisión, proporcionados por defecto por las Directrices del IPCC de 2006, volumen 2, capítulo 1.

CO ₂ (kg/TJ)	CH ₄ (kg/TJ)	N ₂ O (kg/TJ)
71.500	0,5	2

Tabla 17: Factores de emisión predeterminados para la combustión de queroseno

- **Realización de nuevos cálculos**

Se ha detectado un error de transcripción en la introducción de los datos de consumo de queroseno y carbureactores para uso de aviación civil (categoría 1.A.3.a.ii) en el software. Los estaban erróneamente introducidos para algunos años debido a un error en las unidades originales para la conversión a TJ (confusión entre unidades de peso y de volumen). Esta corrección supone una disminución media del 30% de las emisiones de esta categoría de 1900 a 2019, que representa una diferencia del 0,03% respecto el total de emisiones del inventario.

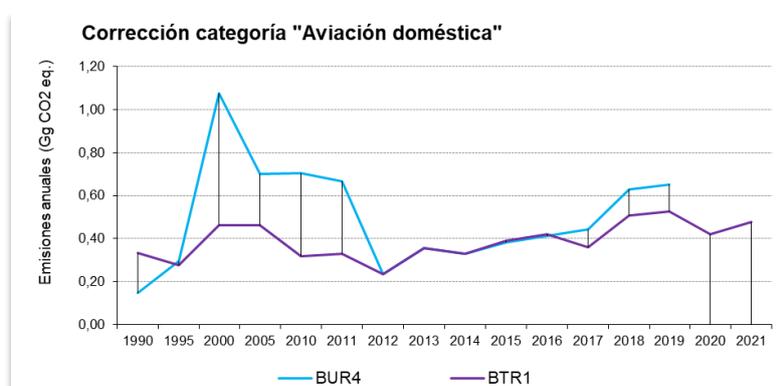


Figura 2: Comparativa entre los valores de la categoría "Aviación doméstica" presentados en el 4º IBA (2019) y los del presente informe (1º BTR).

1.1.1.5. Tráfico por carretera (1A3b)

- **Metodología**

En cuanto a las emisiones vinculadas al transporte por carretera, se han calculado a partir de la información presentada en la Tabla 19. Estos datos corresponden a la importación de gasolina y gasóleo para locomoción.

Cabe destacar que la mayoría de los combustibles consumidos en Andorra para el transporte por carretera, corresponden a gasolinas y diésel vendidos al por menor a consumidores extranjeros, y exportados individualmente en depósitos de vehículos, en la mayoría de los casos, individuales. En este sentido, una gran parte de las emisiones asociadas al movimiento de vehículos extranjeros se producen en países vecinos (España y Francia).

En octubre del 2021 se obtienen los resultados del estudio Estimación del turismo de carburante de Andorra. Este estudio permite obtener suficiente información para realizar un inventario de nivel Tier 2 para los años de actualización de este informe (2020 y 2021). Concretamente el estudio da información sobre:

- Caracterización del parque de vehículos nacional (2020) a partir del registro nacional de vehículos. Las categorías del registro de vehículos nacional se relacionan con la clasificación de las directrices del IPCC (turismos, vehículos pesados, motos etc.), y para cada tipo de vehículo el registro permite identificar qué tipo de combustible utiliza (gasoil gasolina, electricidad).
- Caracterización del parque de vehículos de turistas (2019) a través de las encuestas (representativas) realizadas con fines estadísticos anualmente a los visitantes del país. Las categorías del registro de vehículos nacional se relacionan con la clasificación de las directrices del IPCC (turismos, vehículos pesados, motos etc.), y para cada tipo de vehículo la encuesta permite identificar qué tipo de combustible utiliza (gasoil gasolina, electricidad).
- Consumo estimado de combustibles de locomoción a partir del kilometraje interno realizado en el país, ya sea por vehículos nacionales como de visitantes. Esta información se obtiene a partir del análisis de datos de telefonía móvil para el año 2021.
- Consumo estimado de combustibles de locomoción por parte de los vehículos nacionales, a partir de los datos de kilometraje de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) del registro nacional de vehículos.

A partir de esta información, y con el dato global de importación de combustibles se puede desagregar el consumo de combustible realizado por vehículos nacionales y extranjeros y atribuir, de acuerdo al porcentaje de distribución de tipología de vehículo de nacionales y extranjeros, el consumo en cada caso.

Para mantener un nivel de inventario Tier 2 en las próximas revisiones (2024) será necesario:

- Actualizar la caracterización del parque de vehículos nacional (2020) a partir del registro nacional de vehículos.
- Actualizar la caracterización del parque de vehículos de turistas (2019) a través de las encuestas (representativas)
- Actualizar el consumo estimado de combustibles de locomoción por parte de los vehículos nacionales, a partir de los datos de kilometraje de la ITV del registro nacional de vehículos.

Como mejora del inventario, se han recabado datos sobre el consumo de aditivos en base a urea des del año 2000. De media representa entre un 1-3% del consumo de diésel de los vehículos, a falta de un valor de pureza se usa por defecto 32,5%.

- **Datos de actividad**

Los datos finales asociados al consumo de combustible considerado para el transporte por carretera se enumeran en la siguiente tabla (unidad en TJ de acuerdo con el software IPCC 2006):

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gasóleo	1.887,18	2.231,24	3.321,83	3.822,61	3.611,69	3.714,04	3.678,89	3.524,77	3.555,37	3.557,13	3.586,63	3.612,00	3.771,32	3.667,63	2.542,72	2.768,55
Gasolina	1.872,97	1.987,57	1.883,93	1.325,83	945,86	929,88	900,44	843,69	831,63	829,06	852,11	870,61	934,39	1.008,41	745,67	957,10

Tabla 18: Consumo de combustible para locomoción en Andorra (en TJ).

- **Factor de emisión**

Las emisiones de GEI asociadas a la combustión de gasóleo y gasolina en el sector del transporte por carretera se calculan multiplicando el consumo anual (importación de combustibles) por los factores de emisión de los combustibles de locomoción que se presentan a continuación, correspondientes a los valores proporcionados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) de España, siendo este país, el principal importador de gasóleo y gasolina para Andorra.

Para los factores de CH₄ y N₂O se han utilizado los proporcionados por defecto por las directrices del IPCC.

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Gasóleo	69.581	3,9	3,9
Gasolina	65.447	33	3,2

Tabla 19: Factores de emisión por defecto para la combustión de combustibles de transporte (en kg/TJ).

- **Realización de nuevos cálculos**

Tal y como se ha expuesto más arriba, la caracterización del consumo de combustibles por tipología de vehículo se ha podido realizar para los años 2019, 2020 y 2021 del inventario. Así, las emisiones derivadas del transporte por carretera han sido recalculadas para el año 2019 (respecto los datos presentados en el pasado informe bianual). Este recálculo representa una disminución del 6% en las emisiones de GEI de esta categoría y un 4% respecto el total de emisiones, aunque el consumo energético en TJ totales es el mismo.

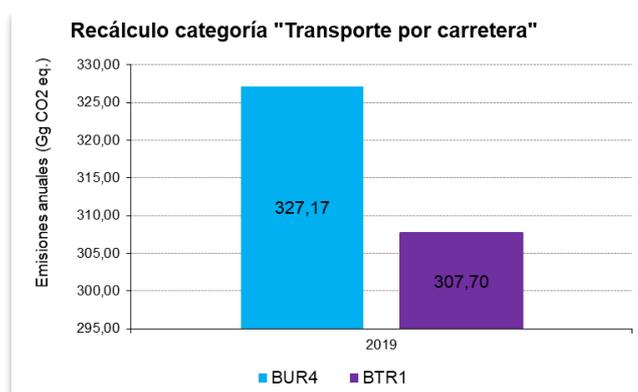


Figura 3: Comparación de los datos reportados para la categoría "Transporte por carretera" en el BUR4 (2020) y el BTR1 (2023).

1.1.1.6. Tráfico ferroviario (1A3c)

No aplicable, ya que Andorra no dispone de infraestructura ferroviaria.

1.1.1.7. Tráfico marítimo nacional (1A3d)

No aplicable, ya que Andorra no dispone de cursos de agua navegables.

1.1.1.8. Otros modos de transporte (1A3e)

No aplicable, ya que Andorra no dispone de otros tipos de transporte.

Otros sectores (1A4)

1.1.1.9. Sector comercial e institucional

Según el Libro Blanco de la Energía de Andorra, el sector comercial e institucional consume un 49,2% de la energía térmica del país. Las emisiones del sector comercial e institucional se han calculado a partir de los datos estimados correspondientes al sector terciario (tabla 4) y se han incluido en este apartado. Las emisiones de GEI se han calculado multiplicando el consumo anual de gasóleo y GLP por los factores de conversión correspondientes a los valores predeterminados proporcionados por: en el caso del GLP, las Directrices del IPCC 2006, volumen 2, Capítulo 2; y en el caso del gasóleo, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) de España, siendo este país, el principal importador de gasóleo para Andorra.

	CO ₂ (kg/TJ)	CH ₄ (kg/TJ)	N ₂ O (kg/TJ)
Gasóleo	69.581	10	0,6
GLP	63.100	5	0,1

Tabla 20: Factores de emisión por defecto para la combustión de diésel y GLP en el sector comercial / institucional

1.1.1.10. Sector residencial

Según el Libro Blanco de la Energía de Andorra, el sector comercial e institucional consume un 43,6% del total del país. Las emisiones del sector residencial se han estimado a partir de las hipótesis realizadas en el punto 1.1. Actividades de combustión (Tabla 4). Las emisiones de GEI se han calculado multiplicando el consumo anual los distintos agentes energéticos por los factores de conversión por defecto correspondientes a la combustión estacionaria en la categoría del sector residencial, de acuerdo con las Directrices del IPCC 2006, volumen 2, capítulo 2, excepto en el caso del gasóleo en que se ha utilizado el factor calculado y proporcionado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) de España, siendo este país, el principal importador de gasóleo para Andorra.

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Gasóleo	69.581	10	0,6
GLP	63.100	5	0,1
Carbón vegetal	112.000	200	1
Carbón mineral	98.300	300	1,5
Madera	112.000	300	4

Tabla 21: Factores de emisión predeterminados para la combustión residencial (en kg/TJ).

1.1.1.11. Sector agricultura, silvicultura y pesca

Las emisiones derivadas de la combustión de combustibles en el sector agricultura, silvicultura, pesca y piscicultura (funcionamiento de vehículos todo terreno, tractores, etc.), no se han podido determinar de forma independiente y han sido integrados y registrados indirectamente en la categoría 1A3. *Transporte por carretera*.

Fuentes móviles no especificadas (1A5)

En Andorra no se han identificado fuentes móviles no especificadas, por lo que no se han considerado las emisiones de GEI de esta categoría.

Emisiones fugitivas (1B)

Combustibles sólidos (1B1)

Andorra no dispone de minas de carbón (superficiales o subterráneas), por lo que no realiza actividades relacionadas con su explotación. En este sentido, no se han calculado ni incorporado las emisiones de las actividades mineras, las emisiones después de la minería del carbón, las emisiones por oxidación a baja temperatura, ni tampoco las emisiones de los procesos de combustión incontrolada en el inventario de emisiones de GEI.

Petróleo y gas natural (1B2)

Andorra no dispone de sistemas de gas natural o petróleo. En este sentido, no se han considerado las emisiones de GEI de este tipo de infraestructura.

Otras emisiones derivadas de la producción de energía (1B3)

Toda la producción de electricidad que tiene lugar en Andorra se ha contabilizado y explicado en las categorías 1.A.1.a. Por lo tanto, el inventario no incluye ninguna emisión de GEI asociada con esta sección.

Almacenamiento y transporte de CO₂ (1C)

Transporte de CO₂ (1C1)

Andorra no captura CO₂, por lo que no dispone de sistemas de transporte de este gas. En este sentido, las pérdidas fugitivas vinculadas a fugas de equipos de bombeo, a emisiones resultantes de tuberías rotas u otras emisiones accidentales no se han calculado en el inventario actual.

Inyección i transporte (1C2)

Andorra no realiza operaciones de almacenamiento geológico de CO₂.

Otros (1C3)

No aplicable.

2. SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS

Industria mineral (2A)

Las empresas clasificadas en la división 26 "Fabricación de otros productos minerales no metálicos" del Registro de Comercio e Industria, con las que ha contactado la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno de Andorra, no participan en actividades incluidas en el punto 2.A. Industria minera del inventario de GEI, ya que las actividades presentes en el país trabajan en la venta y distribución de hormigones y cementos ya preparados.

Producción de cemento (2A1)

Andorra no realiza operaciones de producción de cemento.

Producción de cal (2A2)

Andorra no realiza operaciones de producción de cal.

Producción de vidrio (2A3)

Andorra no realiza operaciones de producción de vidrio.

Otros procesos que emplean carbonatos (2A4)

No hay información disponible sobre el uso de carbonatos en los procesos de producción.

Otros (2A5)

No considerados.

Industria química (2B)

Las empresas clasificadas en la división 24 "Industrias químicas" del Registro de Comercio e Industria, con las que ha contactado la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno de Andorra, no realizan actividades de fabricación o producción. Se dedican al procesamiento, por ejemplo, en el desarrollo de productos a partir de concentrados químicos.

Producción de amoníaco (2B1)

Andorra no realiza operaciones de producción de amoníaco.

Producción de ácido nítrico (2B2)

Andorra no realiza operaciones de producción de ácido nítrico.

Producción de ácido adípico (2B3)

Andorra no realiza operaciones de producción de ácido adípico.

Producción de caprolactama, glioxal y ácido glioxílico (2B4)

Andorra no realiza operaciones de producción de caprolactama, glioxal ni ácido glioxílico.

Producción de carburos (2B5)

Andorra no realiza operaciones de producción de carburos.

Producción de dióxido de titanio (2B6)

Andorra no realiza operaciones de producción de dióxido de titanio.

Producción de carbonato sódico (2B7)

Andorra no realiza operaciones de producción de carbonato sódico.

Producción petroquímica y negro de humo (2B8)

Andorra no realiza operaciones de producción petroquímica ni negro de humo.

Producción de fluoroquímicos (2B9)

Andorra no realiza operaciones de producción de fluoroquímicos.

Otros (2B10)

No considerados.

Industria metalúrgica (2C)

Las empresas clasificadas en la división 27 "Metalurgia" y en la división 28 "Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria" del Registro de Comercio e Industria, con el que la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno de Andorra ha contactado, no realizan actividades de fabricación o producción de metales. Centran sus actividades en el manejo de productos ya desarrollados a través de su mecanización, corte y soldadura.

Producción de hierro y acero (2C1)

Andorra no realiza operaciones de producción de hierro ni acero.

Producción de ferroaleaciones (2C2)

Andorra no realiza operaciones de producción de ferroaleaciones.

Producción de aluminio (2C3)

Andorra no realiza operaciones de producción de aluminio más allá del apunte destacado en el punto 2.3. Industria metalúrgica.

Producción de magnesio (2C4)

Andorra no realiza operaciones de producción de magnesio.

Producción de plomo (2C5)

Andorra no realiza operaciones de producción de plomo.

Producción de zinc (2C6)

Andorra no realiza operaciones de producción de zinc.

Otros (2C7)

No considerados.

Uso de combustibles y solventes no energéticos (2D)

En referencia a los productos considerados en esta sección del inventario (lubricantes, ceras parafínicas, solventes y alquitranes), el Gobierno de Andorra solo tiene datos relacionados con la importación de lubricantes y parafinas. Cuánto a otros productos específicos, no se ha podido obtener la información necesaria y, por lo tanto, no se han incluido en el cálculo de las emisiones de GEI.

Uso de lubricantes (2D1)

En esta sección se detalla la información utilizada para el cálculo de emisiones de GEI asociadas con el uso de lubricantes.

- **Metodología**

Andorra dispone de datos sobre el consumo de productos lubricantes, como aceites para engranajes y transmisiones hidráulicas, aceites para desmoldeo y metalurgia, así como otros aceites lubricantes a partir de los datos de importación de los mismos. Estos datos son recabados por el departamento de Aduanas en el momento de la importación e informados al departamento de Estadística para su control de calidad y almacenaje.

Todos los lubricantes en el país se considera que se utilizan como lubricantes con fines no energéticos

- **Datos de actividad**

La tabla siguiente presenta los datos relativos a la importación de lubricantes (en kg y en TJ). El poder calorífico neto utilizado es el definido por las Directrices del IPCC 2006, volumen 2, capítulo 1, tabla 1.2, para lubricantes (40,2 TJ/Gg).

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lubricantes (kg)	177.930 ⁽¹⁾	441.618	301.614	138.665	151.035	108.115	67.824	88.564	76.607	40.538	57.459	82.731	98.080	80.734	52.710	59.325
Lubricantes (TJ)	7,15	17,75	12,12	5,57	6,07	4,35	2,73	3,56	3,08	1,63	2,31	3,33	3,94	3,25	2,12	2,38

⁽¹⁾ Valor correspondiente al consumo de lubricantes para 1993, dado que no se dispone de datos para 1990.

Densidad del lubricante: 0,87 kg/L. Fuente: CEPSA Guías M.

Tabla 22: Consumo (importación) de lubricantes anual de Andorra.

- **Factor de emisión**

Las emisiones de CO₂ asociadas al uso de lubricantes, se han calculado mediante el producto de la cantidad anual total consumida (en TJ), el contenido específico de carbono (en t C/TJ), y el factor ODU, fracción consumida de carbono que se oxida durante su uso.

El valor relativo al contenido específico de carbono de los lubricantes (20 kg de C/TJ) y el factor ODU por aceites y grasas (0,2), corresponden a los propuestos por defecto por las Directrices del IPCC 2006, volumen 3, capítulo 5.

- **Planes de mejora**

Los datos de actividad presentan una variabilidad que el Plan de mejora del inventario ha incluido investigar para poder añadir esta información en el reporte del inventario.

El Plan de mejora incluye también la desagregación de la cantidad de lubricantes utilizados en los motores de 2 tiempos estimar las emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O asociadas a su combustión y que tendrán que ser reportadas en el sector energía. Entonces, habrá que reestimar las emisiones del uso no energético de lubricantes, sustrayendo lo quemado en los motores 2 tiempos.

Uso de ceras parafínicas (2D2)

- **Metodología**

Andorra dispone de datos sobre el consumo de parafinas a partir de los datos de importación de las mismas. Los principales importadores de este producto son 2 empresas relacionadas con, la reparación e instalación de maquinaria y reparación y mantenimiento de esquís. Pese a ello no se disponen de datos sobre el consumo de ceras de combustión y se sabe que, en los centros religiosos, etc. hay un consumo no reportado hasta ahora. Por ello se ha considerado para la estimación de las emisiones que todas las ceras importadas son de combustión. En futuros inventario se mejorará la exhaustividad si se dispone de más información.

- **Datos de actividad**

En la Tabla 35 se presentan los datos relativos a la importación de parafinas (en kg y en TJ). El poder calorífico neto utilizado es el definido por las Directrices del IPCC 2006, volumen 2, capítulo 1, tabla 1.2, para ceras de parafina (40,2 TJ / Gg).

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Parafina (kg)	365 ⁽¹⁾	2.333	2.926	8.848	112.232	127.730	64.668	109.456	51.818	40.353	59.828	32.501	29.936	5.945	9.265	13.284
Parafina (TJ)	0,01	0,09	0,12	0,36	4,51	5,13	2,60	4,40	2,08	1,62	2,41	1,31	1,20	0,24	0,37	0,53

⁽¹⁾ Valor correspondiente al consumo de parafina para 1993, dado que no se dispone de datos para 1990.

Tabla 23: Consumo (importación) de parafina anual de Andorra

- **Factor de emisión**

Las emisiones de CO₂ vinculadas al uso de parafinas se han calculado multiplicando la cantidad total anual importada (en TJ) por el contenido específico de carbono (en tC / TJ) y por el valor del factor ODU, la fracción de carbono consumida se oxida durante el uso. El valor relativo al contenido de carbono específico para ceras parafínicas (20 kg de C / TJ) y el factor ODU (0,2), corresponden a los valores propuestos por defecto por las Directrices del IPCC 2006, volumen 3, capítulo 5.

Uso de disolventes (2D3)

No hay información disponible.

Otros (2D4)

No considerados.

Industria electrónica (2E)

Las empresas clasificadas en la división 31 "Fabricación de maquinaria y equipos eléctricos", en la división 32 "Fabricación de equipos electrónicos" y en la división 33 "Fabricación de instrumentos quirúrgicos y de precisión" del Registro de Comercio y Comercio e Industria con la que la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno de Andorra ha contactado, no realizan actividades de fabricación de productos eléctricos o electrónicos.

Circuitos integrados o semiconductores (2E1)

Andorra no realiza operaciones de producción de circuitos integrados o semiconductores.

Pantallas planas tipo TFT (2E2)

Andorra no realiza operaciones de producción de pantallas planas tipo TFT.

Dispositivos fotovoltaicos (2E3)

Andorra no realiza operaciones de producción de dispositivos fotovoltaicos.

Fluidos de transferencia térmica (2E4)

Andorra no realiza operaciones de producción de fluidos de transferencia térmica.

Otros (2E5)

No considerados.

Uso de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono (2F)

Aunque los HFC y los PFC no son gases controlados por el Protocolo de Montreal porque no contribuyen al agotamiento de la capa de ozono estratosférico, el Gobierno de Andorra aprobó en 2010 el Reglamento sobre las sustancias que agotan la capa de ozono i sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero¹, y su posterior modificación en 2013, con el objetivo de controlar y reducir las sustancias fluoradas que tienen un impacto en el cambio climático. con el objetivo de controlar y reducir las sustancias fluoradas que tienen un impacto en el cambio climático.

- **Metodología**

Los primeros datos recopilados por el Departamento de Medio Ambiente fruto de este seguimiento son del año 2011, y se basan en las cantidades de gases refrigerantes declaradas por parte de las empresas instaladoras de equipos de refrigeración, y en datos de importaciones.

En este sentido, se ha introducido una mejora muy significativa en la obtención y trazabilidad de los datos relativos a los gases refrigerantes que permite sistematizar la recogida de datos de forma exhaustiva, automática y centralizada. La mejora consiste en un aplicativo informático desarrollado por el Departamento de Calidad atmosférica del Ministerio de Medio Ambiente que permite a los manipuladores de gases dados de alta como tal, registrar las cantidades y tipologías de gases manejadas durante el transcurso del año, además de los datos de importación de los mismos gases fluorados. En este sentido, se ha detectado la presencia de dos nuevos gases HFC que no habían sido informados en pasados inventarios, se trata de HFC-152a y HFC-227ea, contenidos en las mezclas R-442A, R-401A, R-442A y R-453A. Se ha considerado el año 1997 como año de introducción de estos gases (mismo método que para los demás gases HFC) por lo que las emisiones derivadas del uso de estos dos gases, han sido extrapoladas hasta el año estimado de introducción.

- **Planes de mejora**

Aun teniendo en cuenta la mejora de la caracterización de los gases manipulados en el país, no se ha podido determinar el uso final de los mismos. Así, a nivel de inventario, se han asimilado todos los datos relativos a la manipulación de gases a la categoría "2.F.1.a - Refrigeración y aire acondicionado estacionario" aun sabiendo que probablemente incluyen datos de equipos de refrigeración móviles, agentes espumantes y equipos para protección contra incendios como mínimo (categorías 2.F.1.b, 2.F.2,

¹ Decreto de 10-9-2010: <https://www.bopa.ad/bopa/022051/Pagines/678DA.aspx>

2.F.3 respectivamente). Una mejora potencial será identificar el uso final de los gases en las declaraciones de los manipuladores.

Refrigeración y aire acondicionado (2F1)

En la actualidad el consumo de gases de refrigeración y AC no se puede diferenciar entre las subcategorías de refrigeración móvil y estacionaria. A continuación, se exponen los datos disponibles y los resultados obtenidos en cada caso.

3.6.1.1. Refrigeración y aire acondicionado estacionario

- Datos de actividad**

El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Andorra comenzó a monitorizar estas sustancias a nivel nacional, datando los primeros datos de 2011 y basados en las cantidades de gases refrigerantes declarados por los instaladores de equipos de refrigeración y climatización, así como en datos de importación. Recientemente, este mismo departamento ha desarrollado una aplicación informática que facilita el registro de datos de manipulación de gases y permite sistematizar la explotación de los mismos además de aumentar considerablemente su calidad.

La información relativa a la composición de las mezclas de gases se ha recabado del cuadro 7.8 del capítulo 7, volumen 3 de las Directrices del IPCC.

Según información proporcionada por el mismo departamento, los gases HFC fueron introducidos en Andorra el año 1997. El año 2017, se ha detectado la introducción de 2 nuevos gases: HFC-152a y HFC-227ea, contenidos en las mezclas R-442A, R-401A, R-442A y R-453A.

- Factor de emisión**

Para el cálculo de las emisiones derivadas del uso de gases HFC para refrigeración, se han utilizado los valores por defecto proporcionados por las Directrices del IPCC, así como la hoja de trabajo puesta a disposición para estimar dichas emisiones. En el cálculo, se incluyen los siguientes datos:

	HFC-23	HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	HFC-152a	HFC-227ea	HFC-236fa
Año de introducción	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997
Tasa de crecimiento en las ventas de equipos nuevos.	0%	12%	17%	-1%	15%	0%	0%	0%
Vida útil supuesta del equipo (años)	15	7	9	9	7	15	15	15
Factor de emisión de la base instalada	15%	1%	5%	5%	10%	10%	10%	10%
% destruido al final de su vida	80%	80%	75%	75%	70%	70%	70%	70%

Tabla 24: factores incluidos en el cálculo de emisiones derivadas del uso de gases HFC

3.6.1.2. Refrigeración y aire acondicionado móvil

En Andorra no se realizan procesos de fabricación ni montaje de sistemas de refrigeración ni de aires acondicionados móviles por lo que solo se tendrían en cuenta las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero durante su funcionamiento (en función del stock existente de estos gases), y al final de su vida útil (en función de la carga que queda en los equipos retirados y de la eficiencia en el proceso de recuperación de los gases). Así pues, para estimar las emisiones relativas a los gases fluorados, es necesario conocer la cantidad de equipos de refrigeración móvil presentes en el país y su correspondiente carga.

Según información proporcionada por los técnicos del Área de transporte terrestre, aéreo y por cable del Ministerio de Presidencia, Economía y Empresa, pese a que, actualmente no se disponen de los datos necesarios que caractericen el parque automovilístico lo suficiente como para saber la cantidad de

vehículos que disponen de quipos de refrigeración y mucho menos, la carga de los mismos. Aun así, se conoce que el parque automovilístico andorrano es relativamente joven y que prácticamente la totalidad de los vehículos matriculados en Andorra provienen de la Unión Europea de forma que les es aplicable la Directiva 2006/40/CE relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos de motor, que prevé que a partir de 2017 el gas HFC-134a no podrá ser introducido en los sistemas de aire acondicionado de vehículos nuevos.

Mejorar la caracterización del parque automovilístico de Andorra es un aspecto a mejorar para futuros inventarios de emisiones, se está valorando como estimar estas emisiones durante la vida útil de los vehículos.

Agentes espumantes (2F2)

En Andorra no se realizan procesos de fabricación de espumas de celdas abiertas por lo que no se producen emisiones relacionadas con este tipo de productos. En cuanto a las espumas de celdas cerradas, se supone que, en su mayoría, están presentes en productos importados como neveras y congeladores, aunque para Andorra, no se dispone de información sobre los agentes espumantes confinados en dichos productos ni las emisiones asociadas.

De todas formas, en Andorra no se realiza desmontaje de frigoríficos y desde 2001, los frigoríficos desechados se almacenan en el Vertedero Industrial de La Comella, desde donde se exportan a una planta española autorizada para efectuar su tratamiento y reciclaje según el tipo de aparato de acuerdo con la Directiva europea de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Por lo tanto, se podría considerar que las emisiones producidas en Andorra se reducen a la etapa de vida útil de los productos, aunque por el momento, no se ha podido valorar técnicamente si estas emisiones son, o no, significativas en el conjunto del inventario.

Productos contra incendios (2F3)

Según el Departamento de Desarrollo, Seguridad y Calidad Industrial del Gobierno de Andorra, no se realiza producción de agentes ni de sistemas de protección contra incendios de forma que solo se contabilizarían las emisiones en fase de funcionamiento y de final de vida útil de los sistemas.

Respecto a los equipos portátiles, desde 2019 no se realizan retimbrados en Andorra ya que, en caso de detectarse un equipo en mal estado, se exporta al completo devolviéndolo al fabricante. Solo hay una empresa que hasta 2019, realizaba retimbrados de extintores portátiles. Según ha informado esta empresa, el retimbrado que realizaban era con nitrógeno líquido, adquirido en Andorra por lo que estaría contabilizado como importación en la aduana.

En cuanto a los sistemas de extinción automática, actualmente no se dispone de un registro de los sistemas presentes en Andorra. Este sería un aspecto a mejorar para futuros inventarios.

Aerosoles (2F4)

Información no disponible.

Disolventes (2F5)

Información no disponible.

Otras aplicaciones (2F6)

No consideradas.

Manufactura y utilización de otros productos (2G)

Equipos eléctricos (2G1)

3.7.1.1. Fabricación de material eléctrico

Andorra no realiza operaciones de fabricación de material eléctrico.

3.7.1.2. Uso de material eléctrico

- **Metodología**

Andorra reporta las emisiones de SF6 de equipos eléctricos con metodología de Nivel 3. Cabe señalar que la información sobre el uso de hexafluoruro de azufre (SF6) en el sector de producción y distribución de energía, como gas aislante en equipos eléctricos, comienza a detallarse a partir de 1996 repercutiendo en un aumento de las emisiones por parte de este sector a partir de ese año.

Según las Directrices del IPCC, los equipos de media tensión se han equiparado a equipos sellados y los de alta tensión a equipos cerrados. La información relativa a la capacidad nominal de los equipos eléctricos de media y alta tensión ha sido aportada por las entidades del sector eléctrico que las posee.

- **Datos de actividad**

Para calcular las emisiones de SF6 generadas durante el uso de equipamientos eléctricos, se han considerado los siguientes parámetros de los equipos de alta y media tensión:

- Capacidad nominal de los equipos instalados
- Factor de emisión de los equipos

Para los equipos de media tensión, según información aportada por las entidades distribuidoras del sector eléctrico, se ha considerado que las capacidades nominales de los equipos son las mismas que en años anteriores ya que son equipos que no se amplían ni reducen. En caso de renovación de material, se sustituye por el mismo tipo por lo que la carga es la misma. Por el momento, tampoco se han realizado instalaciones de nuevos equipos. Por su parte, los equipos de media tensión de FEDA sí que presentan variaciones, aunque muy sutiles. También por parte de FEDA se han facilitado los datos relativos a los equipos de alta tensión, ya que son los únicos gestores de este tipo de equipos en el país. Los datos relativos a las capacidades nominales de los equipos se detallan la siguiente tabla.

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Equipos sellados (media tensión)				1,67	0,32	0,32	0,32	0,32	0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
Equipos cerrados (alta tensión)	0,05	0,05	4,13	4,13	4,02	4,10	4,09	4,09	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69

Tabla 25: Capacidad nominal de los equipos electrónicos que contienen SF₆ (toneladas).

- **Factor de emisión**

Para el cálculo de emisiones de GEI procedente de equipos eléctricos de media tensión, se ha utilizado el factor de emisión por defecto proporcionado por las directrices del IPCC utilizados en países de la región europea. Para los equipos de alta tensión, FEDA ha proporcionado datos sobre escapes ocurridos en este tipo de equipos, lo que ha permitido calcular un factor de emisión propio anual y recalcular las emisiones de toda la serie (Tabla 37).

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Escapes (kg)	0,68	0,68	1,91	3,40	3,40	0,10	10,50	10,10	0,00	0,00	0,00
FE calculado	0,02	0,02	0,05	0,08	0,08	0,00	0,28	0,27	0,00	0,00	0,00

Tabla 26: Cálculo del factor de emisión para equipos de alta tensión.

- **Realización de nuevos cálculos**

Se ha recalculado el factor de emisión para los equipos cerrados (alta tensión) en base a los datos sobre fugas de este tipo de equipos por parte de FEDA. Se ha reconstruido toda la serie y corregido el valor de capacidad nominal de equipos de media tensión para el año 2017 de FEDA según información revisada y aportada por FEDA. La siguiente figura presenta la diferencia que ha representado este recálculo comparando los valores informados en el BUR4 (2020) y en el presente documento BTR1 (2023).

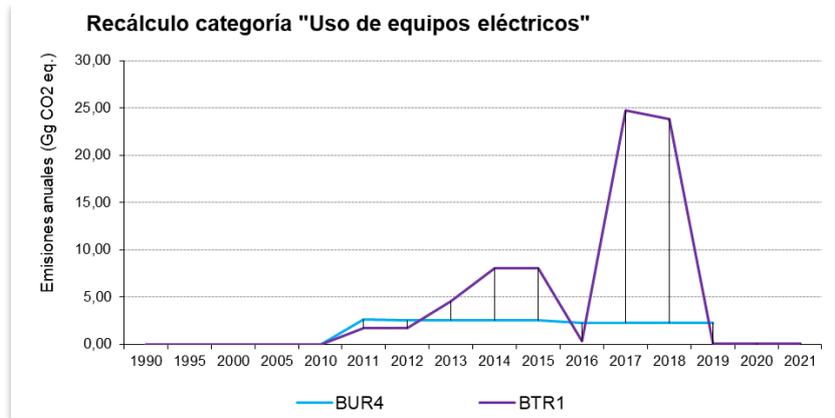


Figura 4: Comparación de los datos reportados para la categoría " Uso de equipos eléctricos " en el BUR4 (2020) y el BTR1 (2023).

3.7.1.3. Eliminación de equipos eléctricos

No se dispone de información para determinar la existencia de actividades de este tipo.

Uso de SF6 y de los PFC en otros productos (2G2)

3.7.2.1. Aplicaciones militares

Andorra no dispone de sistemas de radar para aviones de reconocimiento militar.

3.7.2.2. Aceleradores

Información no disponible.

3.7.2.3. Otros

No considerados.

N₂O procedente del uso de productos (2G3)

Actualmente, en Andorra solo se tienen datos de uso de protóxido de nitrógeno con finalidades analgésicas y anestésicas. Este uso se concentra en el único hospital del país, el Hospital Nuestra Señora de Meritxell. Para el resto de usos, no se ha podido obtener información suficiente como para estimar las emisiones de GEI derivadas de la evaporación de este gas.

3.7.3.1. Aplicaciones médicas

- **Metodología**

Los datos sobre el uso de N₂O con finalidades analgésicas y anestésicas han sido proporcionados por el área de servicios generales del Hospital Nuestra Señora de Meritxell, el único en el país. Se disponen de datos desde el año 2010 en adelante.

- **Datos de actividad**

Según la información proporcionada por el área de servicios generales del Hospital Nuestra Señora de Meritxell, se utiliza óxido nitroso medicinal que se suministra en botellas B50, conteniendo 35 kg y aportando 18,7 m³ de gas a una presión de 1 bar y 15º C. Se han obtenido datos hasta 2010, año a partir del cual, según fuentes del Hospital, no hay registros sobre el uso de este gas.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
N ₂ O en aplicaciones médicas	0,25	0,25	0,39	0,35	0,42	0,42	0,56	0,70	0,74	0,63	0,56	0,42

Tabla 27: Uso de N₂O en aplicaciones médicas (toneladas)

- **Factor de emisión**

Según las Directrices del IPCC (Capítulo 8, volumen 3), se supone que el N₂O administrado con fines médicos no se modifica químicamente en el cuerpo y que la totalidad es devuelta a la atmósfera. Es razonable suponer un factor de emisión de 1,0.

3.7.3.2. Propulsión en productos bajo presión y en aerosoles

Información no disponible

3.7.3.3. Otros

No considerados

Otros (2G4)

No considerados.

Otros (2H)

Papel y pulpa de papel (2H1)

Andorra no realiza operaciones de fabricación de papel ni pulpa de papel.

Industria de la alimentación y la bebida (2H2)

Los datos proporcionados por el Departamento de Estadística muestran que efectivamente, existen establecimientos industriales registrados en la división 15 "Industrias de alimentos y bebidas" del Registro de Comercio e Industria. Sin embargo, no se dispone de información suficientemente detallada de sus actividades para calcular las emisiones de GEI asociadas a este sector.

Otros (2H3)

No considerados.

3. SECTOR AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA

Ganadería (3A)

Según información facilitada por el Departamento de Agricultura y Ganadería del Gobierno de Andorra, el país cuenta con una cabaña ganadera formada por bovinos (exclusivamente destinada a la producción cárnica), equinos, ovinos y caprinos.

Fermentación entérica (3A1)

- **Metodología**

El Departamento de Agricultura y Ganadería del Gobierno de Andorra tiene un registro de la cabaña ganadera nacional considerablemente precisa. Todas las cabezas de ganado están identificadas y controladas durante todas las etapas de su vida de forma que se considera que la incertidumbre asociada a estos datos de actividad es muy baja. Además, el registro de explotaciones ganaderas está en proceso de digitalización, por lo que se prevé que los intercambios de información sean cada vez más fluidos y ajustados a las necesidades del inventario.

Dicho registro divide la población ganadera de Andorra en las siguientes subcategorías, en base al cuadro 10.1, Cap. 10, Vol. 4 de la Directrices IPCC 2006 y definidas de la siguiente forma:

Categorías principales	Subcategorías
Otro ganado vacuno	<ul style="list-style-type: none">– Vacas cárnicas: hembras utilizadas para producir cría para carne.– Toros: machos utilizados principalmente con fines reproductivos.– Terneros: población en crecimiento.
Ganado ovino	<ul style="list-style-type: none">– Ovejas: reproductoras para cría y producción de lana.– Carneros: machos utilizados principalmente con fines reproductivos.– Corderos: población en crecimiento.
Ganado caprino	<ul style="list-style-type: none">– Cabras: reproductoras para cría.– Chivos: machos utilizados principalmente con fines reproductivos.– Cabritos: población en crecimiento.
Ganado equino	<ul style="list-style-type: none">– Yeguas: reproductoras para cría– Sementales:– Potros: población en crecimiento– Animales de trabajo:

Tabla 28: Categorías de ganado consideradas para el inventario.

Para las subcategorías de ganado definidas como población en crecimiento (terneros, corderos, cabritos y potros), se cuenta la cantidad de animales producidos anualmente por los días de vida y dividido por los días totales del año, tal y como establecen las Directrices IPCC (ecuación 10.1, Cap. 10, Vol. 4). Para calcular la cantidad de animales producidos anualmente, se suman los ejemplares sacrificados en el matadero nacional y los exportados fuera del país.

$$\frac{\text{Ejemplares sacrificados} + \text{exportados}}{365} \cdot \text{vida media}$$

Según la información facilitada por el Departamento de Agricultura y Ganadería del Gobierno de Andorra, se han considerado las siguientes vidas medias para las poblaciones en crecimiento:

- terneros y potros 365 días;
- cabritos 60 días;
- corderos 90 días.

- **Datos de actividad**

El Departamento de Agricultura y Ganadería es el responsable de informar sobre la evolución de la cabaña ganadera a la Oficina de la Energía y del Cambio Climático cada dos años, en el marco de la elaboración

del inventario nacional de emisiones de GEI. Dicho departamento obtiene esta información a partir del *Padral*. El *Padral* es el registro de animales de renta que se crían en las explotaciones que se encuentran dentro del Principado de Andorra. La Ley de Agricultura y Ganadería fija la obligatoriedad de inscribir las explotaciones agrarias en el Registro de Explotaciones Agrarias de Andorra, custodiado por el Departamento de Agricultura y Ganadería y que incluye como datos de declaración obligatoria los referentes al ganado de renta. Así, los ganaderos deben informar al Departamento de los nacimientos en el momento del nacimiento (en el caso de vacunos y equinos) o mediante el Libro de Rebaño de la explotación en el caso de ovinos y caprinos.

El Departamento de Agricultura y Ganadería publica periódicamente estos datos en su web (<https://www.agricultura.ad/estadistiques>). La evolución de la cabaña se detalla en la siguiente tabla.

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Terneros	23	23	256	1.198	1.110	1.055	1.055	1.094	1.052	944	1.002	921	899	886	892	891
Vacas cárnicas	1.172	1.154	1.108	1.339	1.496	1.497	1.480	1.449	1.421	1.471	1.519	1.482	1.444	1.448	1.440	1.439
Toros	64	54	73	58	69	62	72	63	63	65	66	65	58	66	62	63
Corderos	195	195	195	193	132	111	244	246	284	226	153	142	186	213	312	164
Carneros	123	89	56	80	73	75	83	98	103	83	75	96	99	71	68	74
Ovejas	5.446	3.169	1.530	2.445	2.291	2.446	2.573	2.559	3.191	2.932	2.652	3.100	3.228	2.364	2.521	2.343
Cabritos	130	130	130	128	88	74	34	20	28	18	17	18	27	27	30	36
Chivos	23	29	34	27	32	29	20	27	21	21	19	18	34	23	31	29
Cabras	524	580	820	480	521	349	344	347	323	267	223	218	367	281	319	343
Potros	87	183	232	194	234	238	327	314	427	296	321	245	139	161	180	117
Animales de trabajo	60	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sementales	46	122	187	175	196	198	165	170	149	129	141	123	112	108	105	105
Yeguas	282	660	850	689	700	711	688	687	658	515	516	462	444	427	413	426

Tabla 29: Evolución de la cabaña ganadera de Andorra (en cabezas de ganado)

- **Factor de emisión**

Dado que Andorra no cuenta con estudios que permitan definir un factor de emisión específico nacional para ningún tipo de ganado, para realizar los cálculos necesarios para el inventario, se han utilizado los valores por defecto recomendados para los países de Europa Occidental o países desarrollados, según las Directrices del IPCC de 2006:

	Factor de emisión kg CH ₄ / unidad de ganado / año	Fuente
Terneros	35	Volumen 4, capítulo 10, tabla 10.A.2
Vacas cárnicas	73	
Toros	66	
Corderos	8	Volumen 4, capítulo 10, cuadro 10.10
Carneros	8	
Ovejas	8	
Cabritos	5	
Chivos	5	
Cabras	5	
Potros	18	
Animales de trabajo	18	
Sementales	18	
Yeguas	18	

Tabla 30: Factor de emisión de CH₄ por tipo de ganado

- **Realización de nuevos cálculos**

En base a la información facilitada por el Departamento de Agricultura y Ganadería, se han corregido los **días de vida media** de todos los tipos de ganado que se utiliza para calcular la población en crecimiento

(terneros, corderos, potros y cabritos). Esto ha supuesto la reconstrucción de toda la serie de datos de la cabaña ganadera y el recálculo de las emisiones derivadas de la fermentación entérica (3A1), gestión del estiércol (3A2) y emisiones indirectas de N₂O de la gestión del estiércol (3C6). Este cambio se ha aplicado a toda la serie pasando:

- de 300 a 365 días para la población de terneros;
- de 45 a 90 días para la población de corderos;
- de 45 a 60 días para la población de cabritos;
- de 300 a 365 para la población de potros.

- **Planes de mejora**

El plan de mejora del inventario incluye acciones para incrementar la precisión, consistencia, comparabilidad y exhaustividad dentro del sector.

Gestión de estiércoles (3A2)

Además de las emisiones de CH₄ asociadas a la fermentación entérica del ganado, el inventario de emisiones de GEI de Andorra cuantifica las emisiones de CH₄ y N₂O asociadas a la gestión del estiércol producido por el ganado.

- **Metodología**

La ganadería en Andorra es de tipo extensivo y todas las explotaciones están bien identificadas por el Departamento de Agricultura y Ganadería. El principal método de gestión del estiércol es la pastura en alta montaña, los ganaderos del país procuran que la cabaña pase el máximo tiempo posible en la montaña y solo se estabula por causas meteorológicas (nieve, frío). Así, se considera que los principales sistemas de manejo de estiércol utilizados en el país, según las categorías previstas por el IPCC 2006, son:

- **Pastura** (los excrementos de estiércol no se gestionan, se incorporan a los prados de alta montaña)
- **Sistema de camas profundas** (a medida que se acumulan los excrementos de los animales, se agrega mantillo para absorber la humedad durante un período de 6 a 12 meses)

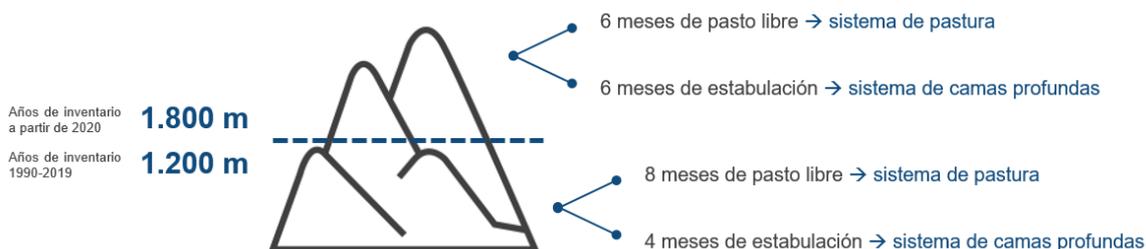
Una vez identificados los principales sistemas de gestión de estiércol, se establece la proporción de uso de cada uno. Dada la imposibilidad de contar con información individualizada para cada explotación ganadera, se ha hecho una estimación basada en la ubicación altitudinal de las explotaciones y el régimen de estabulación a lo largo del año (interior o exterior). La información sobre la ubicación de las explotaciones es facilitada por el Departamento de Agricultura y Ganadería del Gobierno de Andorra, a partir de los datos existentes sobre ganado vacuno y equino (2005, 2010-2021). Para años anteriores, se ha hecho una estimación a partir de la tendencia observada.

La altitud de las explotaciones permite establecer las siguientes consideraciones en relación al régimen de estabulación:

- Para las explotaciones situadas a mayor altitud, el ganado está estabulado durante seis meses al año (sistema de camas profundas). El resto del año, los meses más cálidos, el ganado pasta libremente (pastura).
- Para las explotaciones ubicadas a menor altitud, con un régimen de temperatura más cálida durante todo el año, el ganado se estabula solo cuatro meses (sistema de camas profundas) y pasta libremente durante los ocho meses restantes (pastura).

Para los años de inventario 1990-2019, se ha considerado el límite altitudinal de 1.200 m a partir del cual cambia el régimen de estabulación. Según la información facilitada por el Departamento de Agricultura y Ganadería, las condiciones climáticas más recientes permiten que el ganado esté menos tiempo estabulado de forma que ha sido necesario modificar el límite altitudinal de cambio de régimen de estabulación de 1.200 m a 1.800 m para los años de inventario de 2020 en adelante.

Así pues, se considera que el ganado ubicado en fincas a mayor altitud pasta durante 6 meses y se mantiene en establos el resto del año (cama profunda). El ganado ubicado en explotaciones a menor altitud, pasta durante 8 meses y permanece estabulado durante 4 meses (cama profunda).



La siguiente tabla presenta los porcentajes de unidades ganaderas ubicadas en explotaciones por encima y por debajo de los 1.200 m (años 1990-2019) y por debajo de 1.800 m (a partir de 2020).

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
< 1.200 m / 1.800 m	9,6	10,3	11,0	13,5	14,3	14,6	13,2	14,3	16,2	12,9	13,8	14,1	5,2	5,3	92,2	92,0
> 1.200 m / 1.800 m	90,4	89,7	89,0	86,5	85,7	85,4	86,8	85,7	83,8	87,1	86,2	85,9	94,8	94,7	7,8	8,0

Tabla 31: Distribución altitudinal del ganado (%).

A partir de la proporción de ganado según la altitud, el régimen de estabulación anual y los sistemas de gestión identificados, se ha determinado el uso de cada sistema para los años cubiertos por el inventario. La siguiente tabla muestra la distribución del uso de los sistemas de gestión de estiércol identificados en Andorra.

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Pastura	51,6	51,7	51,8	52,3	52,4	52,4	52,2	52,4	52,7	52,1	52,3	52,3	50,9	50,9	65,4	65,3
Sistema de camas profundas	48,4	48,3	48,2	47,7	47,6	47,6	47,8	47,6	47,3	47,9	47,7	47,7	49,1	49,1	34,6	34,7

Tabla 32: Uso de los sistemas de gestión de estiércol en Andorra (en %)

- **Datos de actividad**

Para el cálculo de las emisiones de metano derivadas de la gestión del estiércol se han utilizado los datos sobre la evolución de la cabaña ganadera por subcategorías contenidos en las tablas del apartado 3.1.1. *Fermentación entérica* de este apéndice.

Para calcular las emisiones directas e indirectas de N₂O resultantes de la gestión del estiércol, es necesario determinar las tasas promedio anuales de excreción de nitrógeno para cada tipo de ganado, mediante la caracterización de la cabaña. Las tasas medias anuales de excreción de nitrógeno utilizadas fueron las definidas por defecto por el IPCC 2006 (Cuadro 10.19, capítulo 10, volumen 4), relativo a los países de Europa Occidental.

La aplicación de estas tasas, expresadas en unidades de nitrógeno excretadas por 1000 kg de animal y día, se realiza para cada tipo de ganado, sobre la base de una masa media típica para cada subcategoría del rebaño. Las masas promedio típicas para cada subcategoría se toman también de las Directrices del IPCC, 2006. Para potros, corderos y cabritos se han utilizado los valores de masa típica de países en desarrollo ya que las directrices no especifican valores para este tipo de animales.

Las tasas medias anuales de excreción de nitrógeno, así como las masas medias anuales consideradas en el inventario, se presentan en la siguiente tabla:

	Masa típica (kg / animal)	Fuente	Tasa excreción N (kg N / animal / año)	Fuente
Terberos	230	Volumen 4, capítulo 10, cuadro 10A.2	0,33	Volumen 4, capítulo 10, cuadro 10.19
Vacas cárnicas	600		0,33	
Toros	600		0,33	
Corderos	28	Volumen 4, capítulo 10, cuadro 10A-9	0,85	
Carneros	48,5		0,85	
Ovejas	48,5		0,85	
Cabritos	30		1,28	
Chivos	38,5		1,28	
Cabras	38,5		1,28	
Potros	238		0,26	
Animales de trabajo	377		0,26	
Sementales	377		0,26	
Yeguas	377	0,26		

Tabla 33: Masa típica y tasa de excreción de N por tipo de ganado.

- Factores de emisión**

Emisiones de CH₄

Los factores de emisión de metano se definen en función de la temperatura media anual, el tipo de ganado y las características regionales (por defecto según IPCC, volumen 4, capítulo 10). La temperatura media en Andorra está por debajo de los 10°C.

Dada la temperatura media expuesta, y el hecho de que Andorra es un país desarrollado ubicado en Europa Occidental, los factores de emisión por defecto proporcionados por el IPCC para calcular las emisiones de metano asociadas con la gestión del estiércol por tipo de ganado son:

Cabaña	Factor de emisión (CH ₄ / cabezas de ganado / año)
Bovina	6,00
Ovina	0,19
Caprina	0,13
Equina	1,56

Tabla 34: Factores de emisión de metano para la gestión del estiércol (IPCC)

Emisiones de N₂O

Para el cálculo de las emisiones directas de N₂O resultantes de la gestión del estiércol, se han considerado los siguientes factores de emisión de N₂O para cada uno de los sistemas de gestión del estiércol.

Andorra no tiene factores de emisión propios, por lo que se han utilizado factores de emisión predeterminados que se detallan en la siguiente tabla, extraídos de las directivas del IPCC de 2006, volumen 4, capítulo 10, tabla 10.21.

Sistema de gestión de estiércol	Factor de emisión kg N ₂ O-N (kg de nitrógeno excretado ⁻¹)
Camas profundas	0,01 ⁽¹⁾

(1) Se considera que la adición de lecho seco no va acompañada de mezcla con el lecho húmedo existente.

Tabla 35: Factores de emisión relativos a las emisiones directas de N₂O por sistema de gestión de estiércol.

Las emisiones directas e indirectas de N₂O asociadas a las excretas del sector ganadero incorporadas al suelo (pastos de alta montaña) durante el período de pastoreo, así como las vinculadas a la dispersión de las excretas producidas durante el período de estabulación en suelos gestionados, se han incorporado en el apartado 3C, correspondientes a las emisiones de N₂O de los suelos gestionados.

- **Realización de nuevos cálculos**

Debido a un conocimiento más profundo del software IPCC, se han podido corregir las proporciones de repartición del ganado según los distintos tipos de gestión del estiércol. Esta modificación ha supuesto una mínima variación en los valores de emisión derivados de la fermentación entérica, gestión del estiércol y emisiones indirectas de N₂O de la gestión del estiércol.

También se ha corregido la **tipología de sistemas de gestión del estiércol** utilizados en el país ya que se conoce que hay una sola explotación ganadera en el país que gestiona el estiércol mediante el sistema de almacenamiento de sólidos. La cabaña ganadera de esta explotación representa aproximadamente un 1% del total nacional de forma que no se ha tenido en cuenta esta forma de gestión y se ha considerado que las emisiones derivadas de esta, no son significativas para el conjunto de la categoría. El resto de explotaciones del país utilizan los sistemas de pastoreo y camas profundas.

La **proporción de uso de cada sistema de gestión del estiércol** también se ha visto modificado para los dos últimos años de inventario. A partir de 2020-2021, se considera que las condiciones climáticas permiten que el ganado está más tiempo fuera, incluso las explotaciones situadas a mayor altitud. Se ha considerado necesario modificar la altura a partir de la cual varía el régimen de estabulación.

La siguiente figura presenta la diferencia que ha representado este recálculo comparando los valores informados en el BUR4 (2020) y en el presente documento BTR1 (2023).

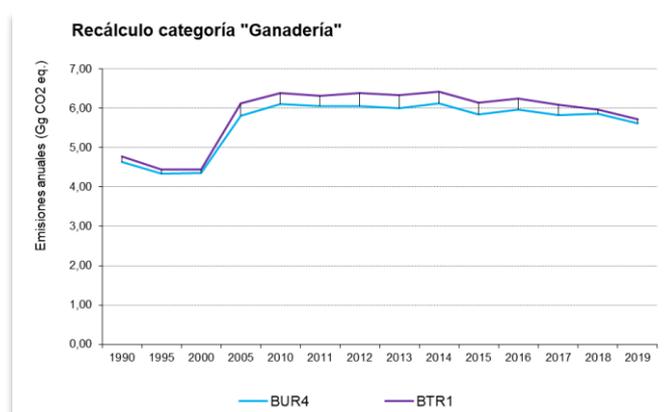


Figura 5: Comparación de los datos reportados para la categoría "Ganadería" en el BUR4 (2020) y el BTR1 (2023).

- **Planes de mejora**

El plan de mejora del inventario incluye acciones para incrementar la precisión, consistencia, comparabilidad y exhaustividad dentro del sector.

Usos del suelo (3B)

La metodología de cálculo de este sector ha sido profundamente revisada y mejorada para la elaboración del presente inventario.

Hasta 2021, Andorra no disponía de información relativa las variaciones de usos del suelo y la metodología de estimación de GEI se basaba en la interpolación y extrapolación de las superficies de cada uso del suelo a partir de los mapas de cubiertas del suelo (MCS). Andorra dispone de 4 MCS para los años 1948, 1972, 1995 y 2012, realizados por el Centro de Estudios de Nieve y Montaña del Instituto de Estudios Andorranos (CENMA-IEA, actualmente *Andorra Recerca + Innovació*). El proceso de elaboración de los MCS, ha sido el mismo de forma que los mapas resultantes son perfectamente comparables y han servido para llevar a cabo un estudio de conocimiento del territorio y de evolución del paisaje en todo el ámbito nacional. Los

mapas se realizaron a partir de la digitalización de ortofotografías de los correspondientes años y representan el territorio andorrano con una leyenda de 12 categorías que fueron adaptadas a las propuestas por el IPCC para la elaboración del inventario.

La nueva metodología que se presenta en el este 1r BTR permite conocer los cambios anuales de usos de suelo y hacer seguimiento de los distintos usos a lo largo del tiempo. Para su elaboración se ha contado con el soporte y asesoramiento técnico de la entidad *Andorra Recerca + Innovació* (ARI), entidad de investigación de referencia en el país y con amplia experiencia en el campo de la cartografía y fotointerpretación. Paralelamente a la cartografía de suelos que ya se disponía, se ha contado con el asesoramiento del Centro de Estudios Spaciales de la Biosphère (CESBIO) de Toulouse, que tiene una larga experiencia en el campo de la teledetección y ha sido la persona que ha validado la metodología empleada. El proyecto tiene una clara voluntad de continuidad, y por tanto cada año se repetirá todo el proceso para generar un nuevo mapa y sus resultados.

Así, se ha definido una metodología adecuada para conocer la estructura de las cubiertas del suelo anual de todo el ámbito nacional y cuantificar los cambios producidos durante el período comprendido entre 1970 y 2021. Con este propósito se han realizado mapas anuales de cubiertas del suelo a partir de imágenes satélite que permiten analizar su evolución a lo largo de los años. Posteriormente, se han realizado matrices de cambios por cada uno de los mapas con su homólogo de 20 años antes. Es decir, empezando con el mapa del año 1990 y comparándolo con el mapa de 1970 (en caso de que se tuvieran imágenes para realizar el mapa de este año) y así sucesivamente hasta llegar a la actualidad.

Al mismo tiempo, se llevará a cabo por cada año, una matriz que será el resultado del acumulativo de las matrices de los 20 años anteriores. De esta forma se consigue el sumatorio de hectáreas por cada categoría en un período de 20 años. También se calculará otro resultado que nos defina la superficie máxima y la superficie que se ha mantenido constante por cada categoría en períodos de 20 años. Para los años de inventario 1990, 1995 y 2000, al no tener imágenes de 20 años antes, se han extrapolado los valores resultantes siguiendo la línea de tendencia de cada categoría; excepto para la categoría de otras tierras. Esta categoría, al considerarse mayoritariamente constante a lo largo del tiempo, se ha mantenido la misma superficie obtenida a partir del MCS de 2012.

El software escogido para llevar a cabo el proyecto es el Orfeo ToolBox - Monteverdi versión OTB 6.4.0 (2015-2017, Centro Nacional de Estudios Spaciales - CNES). En diferentes fases del proceso también se han utilizado los Sistemas de Información Geográfica (SIG): QGIS versión 2.18 (2016, QGIS); ArcGis versión 10.0 (2010, ESRI) y MiraMon versión 7.0I (2012, Xavier Pons). Desde el punto de vista de análisis y tratamiento de datos se ha usado Excel versión 2013 (2013, Microsoft). En algunos pasos se ha utilizado el lenguaje Python para integrar algunas funciones del Orfeo ToolBox y automatizar algunos procesos.

Para la selección de las imágenes satélite de la zona de Andorra desde el año 1972 se han utilizado los bancos de imágenes de los satélites Landsat, SPOT y Sentinel 2A y 2B.

Para generar el mapa final de cada año se tiene en cuenta todos los mapas que se han generado de todas las imágenes satélite escogidas por ese año desde el mes de mayo hasta el mes de octubre (ambos incluidos). Además, también se añadirán los mapas generados del año anterior y posterior. De esta forma se consigue una mayor homogeneización entre los mapas anuales y evitar así generar mapas con muchos errores debido a la poca cantidad o calidad de las imágenes de un año concreto.

Finalmente, para la fotointerpretación, se han definido unas zonas de entrenamiento basadas en los 3 últimos MCS (1972, 1995 y 2012) digitalizados por ARI de forma manual a una escala de trabajo muy detallada (1/1.800), ya que se considera que son más fieles a la realidad. Para ello, se han fusionado los 3 MCS por categorías y se han digitalizado los polígonos en que coincide el mismo uso del suelo en los 3 mapas para crear la zona de entrenamiento de dicha categoría.

Así, el resultado final es un mapa para cada año con 6 categorías definidas en base a las zonas de entrenamiento.

Sin embargo, es necesario ser conscientes de que la resolución espacial de muchas de las imágenes satélite que se dispone (20 y 30 metros por píxel) es, en la mayoría de los años, poco detallada para el objetivo que se está buscando. Al mismo tiempo, para algunos años no se dispone de muchas imágenes que den solidez a la elaboración de un mapa anual. Así pues y para mejorar la fiabilidad de los mapas anuales, se han utilizado los MCS ya existentes para construir filtros zonales por categorías que limiten su extensión y en definitiva mejoren el resultado final del mapa.

Se han construido 6 filtros, uno por cada categoría:

- Filtro de matorrales y prados
- Filtro de bosques
- Filtro de cultivos
- Filtro de zonas urbanas
- Filtro de roquedales y canchales (o dicho también Otras Tierras)
- Filtro de aguas continentales

Estos filtros se explican en los siguientes apartados para cada una de las categorías de uso del suelo.

Después de la aplicación de los filtros a los mapas de cada año, se ha aplicado una corrección para verificar qué cambios se han producido por cada píxel en relación al propio píxel del mapa del año anterior y posterior. Por ejemplo, imaginemos que tenemos un determinado píxel del mapa del año 2000 que es de la categoría "bosque", pero ese mismo píxel en 1999 y 2001 pertenece a la categoría "prados y matorrales". En este caso es difícil entender que ese píxel haya conseguido, en el transcurso de un año, transformarse en una categoría de bosque y al año siguiente volver a ser la categoría que tenía anteriormente. Así, se han analizado estos cambios, se han corregido y reclasificado los píxeles según la categoría más común entre los 3 años analizados para la elaboración de cada mapa.

Finalmente se ha aplicado un último proceso para conseguir aún mayor homogeneidad y continuidad entre los mapas e intentar que no se produzcan diferencias anuales entre un mapa y el otro. Así, se ha calculado la moda por cada mapa anual a partir de los dos mapas anteriores y los dos mapas posteriores. De esta manera se consigue realizar un seguimiento de la evolución de los píxeles y suavizar las diferencias anuales, normalmente incongruentes, que puede haber entre los mapas. A continuación, se ha realizado el cálculo de la moda por cada píxel de un determinado año, utilizando los valores de 5 mapas de años consecutivos. Para contextualizarlo mediante un ejemplo, el mapa del año 1995 se obtendrá a partir del cálculo de la moda de los valores de los años 1993, 1994, 1995, 1996 y 1997. En el caso de los píxeles que no se pueda calcular la moda porque no existe un valor mayoritario, éste se le asignará el valor original del mapa; en el caso del ejemplo, el valor original del mapa del año 1995.

Área forestal

La superficie forestal de Andorra, considerada de tipo bosque cerrado (mapa de cubiertas de USGS 2000) y con más de 20 años, constituye un ecosistema que se puede clasificar como "montaña templada" (según información del USGS FAO). Situados en la región climática "clima templado frío y húmedo" (mapa de las principales zonas climáticas previstas por las Directrices del IPCC 2006, volumen 4, capítulo 3), los bosques andorranos se ubican sobre un sustrato de suelo conocido como "*leptosol*", según la clasificación del Mapa Digital de Suelos del Mundo (FAO-UNESCO, noviembre de 2007), es decir, un tipo de suelo arcilloso de alta actividad. En cuanto a la tipología del bosque, de acuerdo con la opinión de los expertos del Centro de Estudios de Nieve y Montaña del Instituto de Estudios Andorranos (IEA-CENMA), el inventario considera que todos los bosques son naturales y gestionados.

Para el análisis de imagen satélite para esta categoría, se ha elaborado un filtro que permite delimitar la extensión de bosque y corregir falsas interpretaciones de las imágenes satélite en zonas poco probables de haber bosque. El filtro se ha realizado a partir de la suma de la capa de bosques del MCS 1995 y del MCS 2012 más un margen (buffer) de 10 metros alrededor de toda la extensión considerada. Se obtiene así una máscara donde se determinan las zonas donde puede haber bosques y donde no (Figura 8).

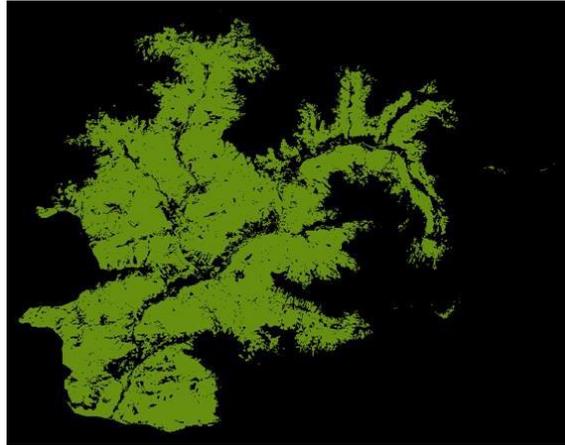


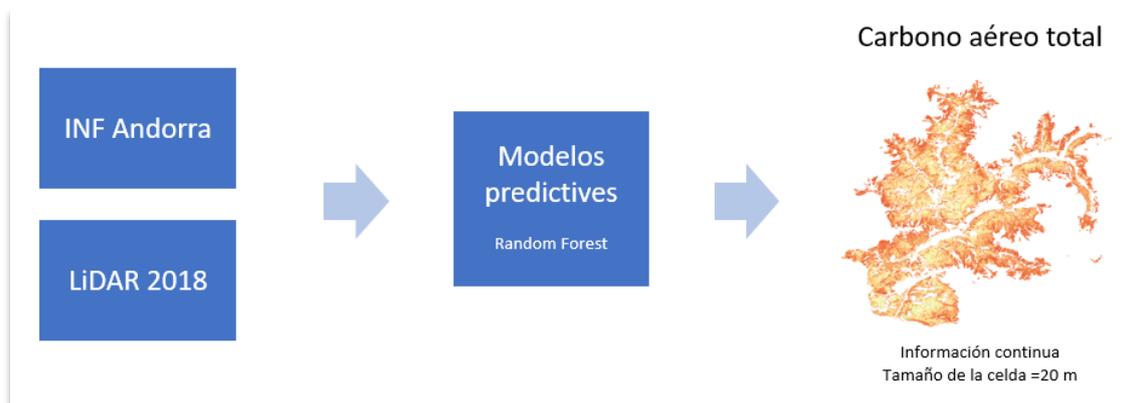
Figura 6: Máscara de la suma de la capa de bosques de los MCS 1995-2012 +10m de buffer.

Una de las mejoras más considerables que se presentan en el presente inventario y que representa una pieza clave en la caracterización de los bosques y su capacidad sumidero es el Primer Inventario Nacional Forestal de Andorra (INFA)², elaborado en colaboración con *Andorra Recerca + Innovació* (ARI).

El INFA representa la toma de datos exhaustiva y estandarizada de los bosques andorranos, comparable con cualquier país europeo y con medidas de variables como altura árboles, densidad, volumen madera, sumidero de CO₂, diámetros, etc. siguiendo directrices del *Joint Research Center-EU*.

El objetivo es determinar la cantidad actual de carbono almacenado en los árboles y la tasa de fijación anual (stock y sumidero) a partir de los datos disponibles en cuanto a información continua (vuelo LiDAR de 2018) y discreta (parcelas INFA inventariadas).

La metodología utilizada para la cuantificación del carbono y de la tasa de fijación se basa en la utilización de los datos preliminares del INFA, para tener una muestra de puntos representativa de los bosques con información conocida respecto el stock y la capacidad sumidero. Después, esta información se utiliza para entrenar unos modelos predictivos utilizando los datos del vuelo LiDAR disponible para todo el territorio. Una vez se obtiene el modelo final, se realiza la predicción del carbono aéreo total de forma continua sobre la superficie forestal arbolada. En cualquier caso, la cuantificación del carbono total almacenado y de la tasa de fijación anual se realiza con los datos de las parcelas INFA como representativas de toda la superficie forestal.



El INFA ha resultado en 194 parcelas circulares de radio variable en función de la densidad de árboles, siendo el radio de 12 m el más usado (~452 m²) en plano horizontal dentro de una cuadrícula de 1x1 km alineada con la del Inventario Forestal Nacional de España y superpuesta en la superficie forestal arbolada de Andorra. Esta distribución equivale a una densidad orientativa de 1 parcela por cada 100 ha. En cada

² Informe del primer inventario nacional forestal disponible [aquí](#).

parcela se han recabado los siguientes datos sobre todos los árboles inventariables (diámetro superior a 7,5 cm) considerándose representativas de toda la superficie forestal. Estas variables son las que se han utilizado para la cuantificación del carbono subterráneo y los incrementos de carbono.

- Especie
- Aspecto (vivo, muerto, etc.)
- Diámetro normal
- Altura total
- Altura de la base de la copa
- Diámetro de la copa

Cuanto al sotobosque, se han recabado los siguientes datos:

- Regeneración de especies arbóreas
- Recubrimiento del sotobosque
- Madera muerta en el suelo (tumbada y de pie) y su descripción

Paralelamente se han utilizado sensores activos traídos con UAV que permiten obtener información de alta resolución de los bosques con mucha eficiencia. Un sensor LiDAR con UAV permite obtener las características silvomasométricas de una superficie de bosque considerada, y esta información puede tener diversas utilidades, principalmente para la descripción y seguimiento de evolución de la cubierta de determinados rodales. Los datos del sensor LiDAR se transforman en información silvomasométrica a través del uso de modelos calibrados específicamente para el equipo empleado (características técnicas del vuelo LiDAR) a partir de los datos del INFA (datos verdad-terreno). Por tanto, es necesario obtener imágenes LiDAR de las mismas características técnicas que las que tendrán los futuros vuelos respecto de determinadas parcelas del INF.

Andorra tiene una gran masa forestal y gracias al INFA se han podido calcular las siguientes variables.

Estimación del incremento anual de la biomasa de los bosques andorranos

Para calcular el incremento anual de la biomasa forestal en Andorra se utilizaron los siguientes parámetros:

- a) El área de cada uno de los hábitats que componen el área del suelo forestal.
- b) El aumento anual medio de la biomasa (calculado utilizando los valores de crecimiento anual de la biomasa y el valor de la relación R entre la biomasa subterránea y la biomasa aérea).
- c) La fracción de carbono de la materia seca.

(a) Determinación de la superficie de hábitats identificados en Andorra

El INFA ha identificado la superficie forestal arbolada de Andorra a partir del Mapa digital de los Hábitats de Andorra del año 2012, que sigue las definiciones CORINE. Con la agrupación de 2º nivel del Mapa, que corresponde a 18 categorías, se han seleccionado los hábitats de bosques como superficie base. Adicionalmente se ha incorporado la delimitación de los Bosques de protección y defensa de todas las parroquias de ARI. Con estas dos fuentes de información se han definido los estratos de inventario para el INF, siguiendo la clasificación de los hábitats de bosque y priorizando los bosques de protección como estrato propio. En total se identifican 15 estratos. (Figura 9)

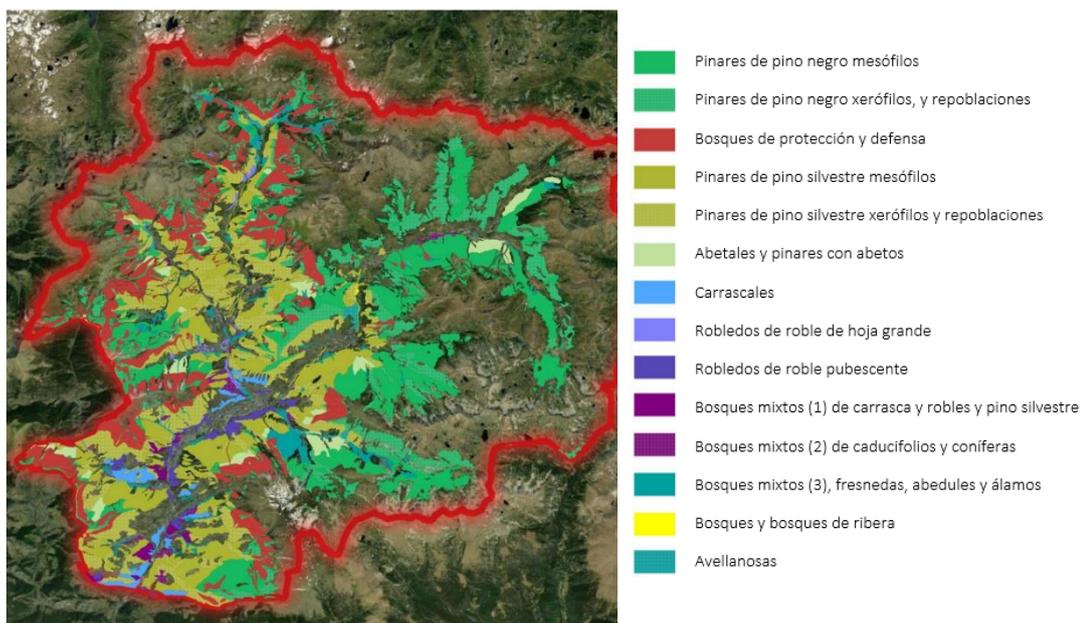


Figura 7: Estratos de la superficie forestal arbolada empleados para la distribución de las parcelas permanentes del INFA.

La siguiente tabla (Tabla 49) indica la proporción de la superficie ocupada por cada hábitat, calculada a partir de los datos relativos a los hábitats identificados en INFA. Si bien la distribución corresponde al año 2021, se consideró apropiado utilizar esta distribución para todos los años objeto del inventario.

Estratos forestales	INFA
Avellanosas	0,89%
Abetales y pinares con abetos	4,58%
Bosques y bosques de ribera	0,15%
Bosques mixtos (1) de carrasca y robles y pino silvestre	0,68%
Bosques mixtos (2) de caducifolios y coníferas	0,85%
Bosques mixtos (3), fresnedas, abedules y álamos	3,96%
Carrascales	1,78%
Pinares de pino negro mesófilos	29,28%
Pinares de pino negro xerófilos, y repoblaciones	19,91%
Pinares de pino silvestre mesófilos	14,81%
Pinares de pino silvestre xerófilos y repoblaciones	20,80%
Robledos de roble de hoja grande	0,44%
Robledos de roble pubescente	1,37%
Vegetación de claros	0,47%
TOTAL	100%

Tabla 36: Distribución de los estratos del inventario

En el gráfico siguiente se observa como el inventario nacional forestal ha comportado un cambio en la distribución de la masa forestal por hábitats que hasta el presente inventario se había utilizado, siendo uno de los hábitats con mayor capacidad de absorción (abetales) más presente en realidad en el territorio de lo que hasta ahora se había considerado, pasando de ser prácticamente un 5% de los bosques del país.

DISTRIBUCIÓN MASA FORESTAL POR HÁBITATS BUR (%) DISTRIBUCIÓN MASA FORESTAL POR HÁBITATS INF (%)

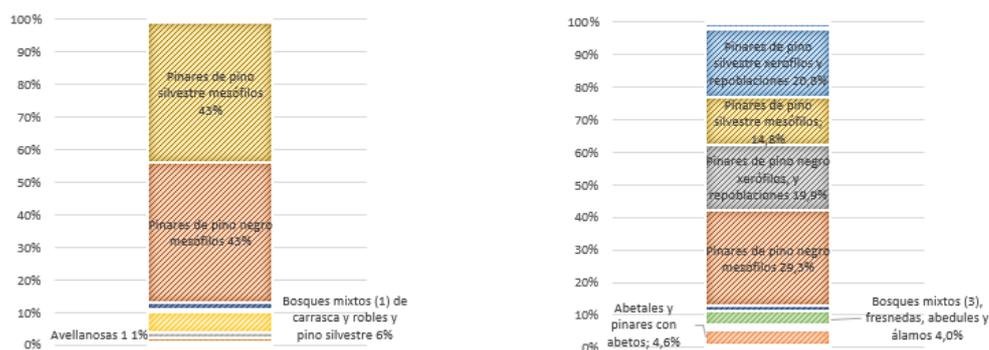


Figura 8: Comparación de la distribución de la masa forestal utilizada para pasadas comunicaciones (BUR) y para el presente inventario (BTR).

(b) Cálculo del aumento anual medio de biomasa

Para completar la información relativa al área ocupada por cada una de las tipologías de árboles, fue necesario determinar los siguientes parámetros por hábitat:

- **Carbono aéreo (CAT) y subterráneo (CST)** en las parcelas del INFA, calculados mediante la estimación de Biomasa Aérea y Subterránea Total (BAT y BST).
- **Incrementos de carbono (ICAT e ICST)** basados en la estimación del incremento anual de volumen con corteza (IAVC).

Estimación del stock de carbono aéreo y subterráneo

Para calcular la cantidad de carbono aéreo (CAT) y subterráneo (CST), se necesitan los parámetros BAT, BST e IAVC. Estos se calculan a escala de árbol (para después realizar la agregación por parcela) con la aplicación de ecuaciones alométricas que dependen del diámetro normal (Dn), la altura (Ht) y la especie de cada árbol. Para *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata* se dispone de suficientes datos Dn-Ht medidas para poder elaborar alometrías propias, mientras que para el resto de especies se aplican las disponibles en el Laboratorio Forestal Catalán (LFC, <https://laboratoriforestal.creaf.cat>) y se calcula la relación Dn-Ht mediante ecuaciones alométricas. Una vez calculadas CAT y CST, se obtiene la relación entre ambas variables (valor R). La Tabla 50 presenta los resultados obtenidos sobre la cantidad de carbono de cada estrato forestal.

Estratos forestales	CAT (t/ha)	CST (t/ha)	R (CST/CAT)	Stock C (m ³ /ha)
Avellanosas	28,8	15,4	0,534	91,2
Abetales y pinares con abetos	97,8	42,0	0,429	384,6
Bosques y bosques de ribera	61,8	29,9	0,483	236,1
Bosques mixtos (1) de carrasca y robles y pino silvestre	37,9	28,1	0,740	85,7
Bosques mixtos (2) de caducifolios y coníferas	25,8	9,8	0,380	82,3
Bosques mixtos (3), fresnedas, abedules y álamos	61,8	29,9	0,483	236,1
Carrascales	36,9	23,9	0,647	103,0
Pinares de pino negro mesófilos	66,6	35,7	0,536	251,0
Pinares de pino negro xerófilos, y repoblaciones	70,9	39,8	0,561	251,8
Pinares de pino silvestre mesófilos	86,0	29,8	0,347	313,1
Pinares de pino silvestre xerófilos y repoblaciones	68,1	25,6	0,376	234,6
Robledos de roble de hoja grande	76,9	28,9	0,376	182,7
Robledos de roble pubescente	49,2	29,3	0,596	93,8
Vegetación de claros	47,7	28,8	0,604	199,9

Tabla 37: Carbono aéreo (CAT), subterráneo (CST, su relación (R) y el stock de carbono para cada estrato forestal. (las celdas en gris corresponden a valores asimilados de otras especies por falta de representatividad en las parcelas)

Estimación del crecimiento de biomasa

Para aproximar la capacidad sumidero anual se hace una estimación del crecimiento de biomasa a partir del crecimiento en volumen de madera con corteza (IAVC) calculado con las ecuaciones alométricas disponibles en el LFC ya que los datos actuales del INF no permiten inferir crecimientos. Una vez que se dispone del IAVC de cada árbol, se estima el incremento total de biomasa aérea (carbono) sobre la base del incremento total de madera según la relación observada entre biomasa total y volumen de madera a escala de árbol. La estimación del ICST se realiza de forma similar a partir del IAVC, estimando el incremento total de biomasa subterránea (carbono) sobre la base del incremento total de madera según la relación observada entre biomasa total y volumen de madera a escala de árbol.

Por último, los parámetros objetivo CAT, CST, ICAT e ICST se computan a nivel de parcela en toneladas por hectárea y se totalizan para la superficie forestal arbolada y sus estratos de inventario (siempre que tengan parcelas representativas).

Estratos forestales	ICAT (t/ha/Año)	ICST (t/ha/Año)	Crecim. biomasa (t/ha/año)
Avellanosas	0,6	0,4	3,00
Abetales y pinares con abetos	3,2	2,0	7,44
Bosques y bosques de ribera	1,3	0,8	4,62
Bosques mixtos (1) de carrasca y robles y pino silvestre	1,2	0,8	1,90
Bosques mixtos (2) de caducifolios y coníferas	1,2	0,8	1,59
Bosques mixtos (3), fresnedas, abedules y álamos	1,3	0,8	4,62
Carrascales	0,6	0,4	1,38
Pinares de pino negro mesófilos	1,8	1,1	3,89
Pinares de pino negro xerófilos, y repoblaciones	1,9	1,2	3,62
Pinares de pino silvestre mesófilos	1,7	1,1	5,60
Pinares de pino silvestre xerófilos y repoblaciones	1,2	0,8	4,37
Robledos de roble de hoja grande	1,4	0,9	2,62
Robledos de roble pubescente	1,4	0,9	1,59
Vegetación de claros	1,3	0,8	3,74

Tabla 38: Incrementos de carbono aéreo (ICAT) y subterráneo (ICST) y el crecimiento de biomasa para cada estrato forestal. (las celdas en gris corresponden a valores asimilados de otras especies por falta de representatividad en las parcelas)

Esta información del inventario nacional forestal ha permitido mejorar la caracterización de esta variable en el inventario, y tal como se puede observar en la tabla siguiente, ha comportado un incremento en las tasas de crecimiento

	Crecim. biomasa (t/ha/año)	
	INF	BTR
Avellanosas	3,00	3,00
Abetales y pinares con abetos	7,44	3,00
Bosques y bosques de ribera	4,62	3,00
Bosques mixtos (1) de carrasca y robles y pino silvestre	1,90	3,00
Bosques mixtos (2) de caducifolios y coníferas	1,59	
Bosques mixtos (3), fresnedas, abedules y álamos	4,62	3,00
Carrascales	1,38	3,00
Pinares de pino negro mesófilos	3,89	3,00
Pinares de pino negro xerófilos, y repoblaciones	3,62	
Pinares de pino silvestre mesófilos	5,60	3,00

Pinares de pino silvestre xerófilos y repoblaciones	4,37	
Robledos de roble de hoja grande	2,62	3,00
Robledos de roble pubescente	1,59	
Vegetación de claros	3,74	-

Tabla 39: Tasas de crecimiento de la masa forestal según el INF y las tasas utilizada anteriormente en los BUR

(c) Determinación de la fracción de carbono de la materia seca

La fracción de carbono de la materia seca se ha establecido en 0,5 t/d.m. para todos los estratos forestales identificados. Este valor ha sido consensuado con el Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña (CTCF).

Estimación de las pérdidas anuales de carbono (recolección de madera, leña y perturbaciones)

Aunque en el inventario se ha estimado el aumento anual de biomasa en los bosques andorranos, no se ha incluido información sobre pérdidas de carbono.

En el país no se realiza aprovechamiento de biomasa forestal, o se produce de forma muy limitada (recolección de leña). En este sentido, no se han calculado las pérdidas de carbono derivadas de estas actividades. Durante la redacción de este informe se ha recibido información de valores de exportación de productos madereros. Estos valores deberán ser tenidos en cuenta en próximos inventarios, pese a que son valores muy variables de año a año y poco significativos (inferiores siempre a 2.700 toneladas).

En cuanto a las pérdidas ocasionadas por perturbaciones forestales, Andorra no dispone de un registro anual que permita la determinación exacta de la superficie forestal quemada durante los años del inventario. En este sentido, el centro de investigación ARI cuenta con datos generales que nos permiten determinar que los incendios que se han producido en el país han sido pequeños (baja frecuencia y baja magnitud). Para justificar este hecho, es necesario presentar los episodios entre 1962 y 2010, con un total de 23 incendios en el país. Sin embargo, de estos 23 incendios, los más importantes fueron los que se enumeran a continuación:

- 1 de julio de 1973, Ransol: incendio en el bosque de *Els Plans* de Ransol en una extensión de 100 ha. Este es el incendio más grande del país.
- 29 de julio de 1984, Sispony: incendio en el bosque de *La Quera* a la sombra de Sispony, en una extensión de 70 ha.
- 28 de marzo de 1986, Llorts: incendio de 2 días en el bosque de *El Crep* en Llorts, sobre una extensión de 12 ha.
- 2 de septiembre de 1986, Port d'Envalira: incendio en los pastizales de la zona de Port d'Envalira en una extensión de 20 hectáreas.

Para los suelos convertidos en suelos forestales, también se han realizado cálculos para determinar el aumento anual de biomasa derivado de la conversión. También se consideraron los cambios en las existencias de carbono en materia orgánica muerta, utilizando los valores predeterminados definidos para el nivel 1 para las existencias de carbono en la hojarasca correspondiente a los bosques húmedos (16 tC/ha en depósitos de carbono en hojarasca - bosques latifoliados - y 26 tC/ha en depósitos de carbono en hojarasca - bosques aciculares perennes -, de acuerdo con las Directrices del IPCC 2006, volumen 4, capítulo 2, tabla 2.2), asumiendo que las reservas de carbono en los depósitos de madera muerta y hojarasca en la categoría "Otros" fueron cero.

Cultivos

Siguiendo con el análisis de imágenes satélite, el filtro aplicado a la categoría de cultivos tiene como finalidad eliminar las zonas de cultivos de lugares que se sabe que no pueden existir. Debe tenerse en cuenta que la respuesta espectral de algunas zonas de cultivos, y en determinadas épocas del año, puede ser muy similar a la respuesta espectral de algunos prados alpinos u otras zonas vegetales.

Para configurar este filtro se ha sumado las zonas de cultivos de los MCS de 1995 y 2012 y se ha sumado una zona de margen de 10 metros alrededor de la zona seleccionada. Se obtiene así una máscara donde se determinan las zonas donde puede haber cultivos y donde no (Figura 10).



Figura 9: Máscara de la suma de cultivos de los MCS 1995-2012 +10m de buffer.

A parte, Andorra tiene varias áreas de cultivo, clasificadas en términos de inventario, en dos grandes grupos: cultivos anuales y cultivos perennes. Estos tipos no son detectables por fotointerpretación por lo que la proporción de ambos tipos se ha calculado en base al Registro de Explotaciones Agrarias de la Dirección de Agricultura del Gobierno de Andorra³ de la siguiente forma:

- **Cultivos anuales:** tabaco, siega, patatas, huertas, forraje.
- **Cultivos perennes:** viña, pastos, plantas aromáticas-medicinales, otros cultivos.

La proporción de cultivos perennes y anuales se presenta en la siguiente tabla para todos los años de inventario:

	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cultivo perenne	59,6	59,6	60,3	63,8	64,4	64,2	64,8	64,5	64,4	64,1	63,8	63,8	64,9	66,2	67,9
Cultivo anual	39,7	36,2	35,6	35,8	35,2	35,5	35,6	35,9	36,2	36,2	35,1	33,8	32,1	39,7	36,2

Tabla 41: Proporción de cultivos perennes y anuales (%)

Ambos tipos de cultivos se han caracterizado de acuerdo con las Directrices del IPCC de 2006, al tiempo que se detallan los factores relacionados con los cambios en las existencias del Nivel 1 en términos de usos del suelo, insumos y gestión, incluidos teniendo en cuenta un plazo para la renovación de existencias de 20 años. Los valores utilizados son los recomendados por defecto por las Directrices del IPCC 2006, volumen 4, capítulo 4, tabla 5.5, como se presenta en la siguiente tabla:

Cultivos	Factor	Valor por defecto IPCC	Consideraciones
Anuales	Uso del suelo (F_{LU})	0,69	Superficies gestionadas continuamente, principalmente con cultivos anuales.
	Labranza (F_{MG})	1,00	Considere la existencia de alteraciones significativas del suelo con operaciones de inversión total o labranza frecuente en el mismo año. En Andorra, 3 cosechas al año.
	Entrada de nutrientes al suelo (F_i)	1,00	Representativo de cultivos anuales para los que se reintegran residuos de cultivos al suelo, o en caso contrario, se añade materia orgánica de forma complementaria.

³ Estadísticas del Registro de Explotaciones Agrarias. Disponibles [aquí](#).

Perennes	Uso del suelo (F _{LU})	1,00	Cultivos perennes a largo plazo
	Labranza (F _{MG})	1,00	Por defecto
	Entrada de nutrientes al suelo (F _i)	0,92	Considerando que, para cultivos perennes, existe un bajo retorno de residuos cuando se retira el cultivo.

Tabla 42: Factores relacionados con los cambios existentes para diferentes actividades de gestión de tierras de cultivo

Para estimar el cambio en las existencias de carbono de la biomasa para suelos con presencia de cultivos perennes, se calcularon las tasas de crecimiento anual a partir de las tasas de acumulación de biomasa y la pérdida de carbono de la biomasa resultante de la recolección, aplicando los factores por defecto identificados en las Directrices del IPCC de 2006, Volumen 4, Capítulo 5, Tabla 5.1. Estos dos parámetros, se presentan en la siguiente tabla. Su uso fue necesario para calcular cambios en las existencias de carbono de la biomasa perenne.

Región climática	Tasa de acumulación de biomasa (G) (t C ha ⁻¹ año ⁻¹)	Pérdida de carbono de la biomasa (L) (t C ha ⁻¹ año ⁻¹)
Temperada	2,1	63

Tabla 43: Tasa de acumulación de biomasa y pérdida de carbono de biomasa, para cultivos perennes

No se dispone de datos sobre pérdidas de biomasa durante la recolección de madera, leña o por perturbaciones (incendios forestales o incendios controlados). En este sentido, este aspecto no se ha tenido en cuenta en los cálculos relacionados con el inventario. Con respecto a las existencias de carbono relacionadas con depósitos de materia orgánica muerta (hojas y madera), y teniendo en cuenta el nivel de inventario (nivel 1), se estimó que estas existencias son nulas o en equilibrio. Por esta razón, estas existencias no se contabilizaron en el inventario (sección Otras tierras convertidas en cultivos).

• Datos de actividad

CROPLAND	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cropland remaining cropland	637,37	652,03	666,70	654,26	704,49	711,11	718,74	715,32	714,34	705,36	708,68	657,44	649,77	604,36	594,29	5588,1
Perenne	379,71	388,45	397,18	394,79	449,42	457,94	460,38	463,75	460,83	454,09	454,29	419,66	414,87	392,52	386,89	3792,27
Anual	257,66	263,59	269,52	259,49	255,07	253,17	256,36	251,57	253,51	251,29	254,39	237,78	234,90	211,84	197,40	1795,83
FL to Cropland	0,00	0,00	-19,77	97,38	96,47	95,52	95,49	92,86	83,62	80,24	72,16	83,96	79,67	87,21	88,72	98,68
Avellanoses	0	0	0,17598928	0,866682	0,858583	0,850128	0,849861	0,826454	0,744218	0,714136	0,642224	0,747244	0,709063	0,776169	0,789608	0,878252
Perenne	0,00	0,00	0,10	0,52	0,55	0,55	0,54	0,48	0,41	0,48	0,46	0,45	0,50	0,52	0,60	
Anual	0,00	0,00	0,07	0,34	0,31	0,30	0,30	0,29	0,26	0,25	0,23	0,27	0,26	0,27	0,28	
Avetoses i pinedes amb avets	0,00	0,00	0,91	4,46	4,42	4,37	4,37	4,25	3,83	3,67	3,30	3,85	3,65	3,99	4,06	4,52
Perenne	0,00	0,00	0,54	2,69	2,82	2,82	2,81	2,76	2,47	2,37	2,12	2,45	2,33	2,59	2,69	3,07
Anual	0,00	0,00	0,37	1,77	1,60	1,56	1,56	1,50	1,36	1,31	1,19	1,39	1,32	1,40	1,37	1,45
Boscos i bosquines de ribera	0,00	0,00	0,03	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11	0,13	0,12	0,13	0,13	0,15
Perenne	0,00	0,00	0,02	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10
Anual	0,00	0,00	0,01	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05
Boscos mixtos (1) de carrasca i roures i pi roig	0,00	0,00	0,13	0,66	0,66	0,65	0,65	0,63	0,57	0,55	0,49	0,57	0,54	0,60	0,67	
Perenne	0,00	0,00	0,08	0,40	0,42	0,42	0,42	0,41	0,37	0,35	0,31	0,36	0,35	0,39	0,40	0,46
Anual	0,00	0,00	0,05	0,26	0,24	0,23	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18	0,21	0,20	0,21	0,20	0,22
Boscos mixts (2) de caducifolis i coníferes	0,00	0,00	0,17	0,83	0,82	0,81	0,81	0,79	0,71	0,68	0,61	0,71	0,68	0,74	0,75	0,84
Perenne	0,00	0,00	0,10	0,50	0,52	0,52	0,52	0,51	0,46	0,44	0,39	0,46	0,43	0,48	0,50	0,57
Anual	0,00	0,00	0,07	0,33	0,30	0,29	0,29	0,28	0,25	0,24	0,22	0,26	0,24	0,26	0,25	0,27
Boscos mixts (3), freixenides, bedollars i tremolades	0,00	0,00	0,78	3,86	3,82	3,78	3,78	3,68	3,31	3,18	2,86	3,32	3,15	3,45	3,51	3,91
Perenne	0,00	0,00	0,47	2,33	2,44	2,44	2,43	2,38	2,14	2,05	1,83	2,12	2,01	2,24	2,33	2,65
Anual	0,00	0,00	0,32	1,53	1,38	1,35	1,35	1,29	1,18	1,13	1,03	1,20	1,14	1,21	1,19	1,26
Carrascols	0,00	0,00	0,35	1,73	1,72	1,70	1,70	1,65	1,49	1,43	1,28	1,49	1,42	1,58	1,58	1,76
Perenne	0,00	0,00	0,21	1,05	1,10	1,09	1,09	1,07	0,96	0,92	0,82	0,95	0,91	1,01	1,05	1,19
Anual	0,00	0,00	0,14	0,69	0,62	0,61	0,61	0,58	0,53	0,51	0,46	0,54	0,51	0,54	0,53	0,56
Pinedes de pi negre mesòfiles	0,00	0,00	5,79	28,51	28,25	27,97	27,96	27,19	24,48	23,49	21,13	24,58	23,33	26,54	25,98	28,89
Perenne	0,00	0,00	3,45	17,20	18,02	18,01	17,96	17,63	15,79	15,12	13,54	15,69	14,89	16,58	17,20	19,61
Anual	0,00	0,00	2,34	11,31	10,23	9,96	10,00	9,56	8,69	8,37	7,58	8,89	8,43	8,95	8,78	9,29
Pinedes de pi negre xeròfiles, i repoblacions	0,00	0,00	3,94	19,39	19,21	19,02	19,01	18,49	16,65	15,98	14,37	16,72	15,86	17,36	17,66	19,65
Perenne	0,00	0,00	2,35	11,70	12,25	12,25	12,21	11,99	10,74	10,28	9,21	10,67	10,13	11,28	11,70	13,33
Anual	0,00	0,00	1,59	7,69	6,95	6,77	6,80	6,50	5,91	5,69	5,16	6,05	5,73	6,09	5,97	6,31
Pinedes de pi roig mesòfiles	0,00	0,00	2,93	14,42	14,29	14,15	14,14	13,75	12,38	11,88	10,69	12,43	11,80	12,92	13,14	14,61
Perenne	0,00	0,00	1,74	8,70	9,11	9,11	9,08	8,92	7,99	7,65	6,85	7,94	7,53	8,39	8,70	9,92
Anual	0,00	0,00	1,19	5,72	5,17	5,04	5,06	4,84	4,40	4,23	3,84	4,50	4,27	4,53	4,44	4,70
Pinedes de pi roig xeròfiles i repoblacions	0,00	0,00	4,11	20,26	20,07	19,87	19,86	19,31	17,39	16,69	15,01	17,46	16,57	18,14	18,45	20,53
Perenne	0,00	0,00	2,45	12,22	12,80	12,79	12,76	12,52	11,22	10,74	9,62	11,15	10,58	11,78	12,22	13,93
Anual	0,00	0,00	1,66	8,03	7,27	7,07	7,10	6,79	6,17	5,95	5,39	6,32	5,99	6,36	6,23	6,60
Rouredes de roure de fulla grossa	0,00	0,00	0,09	0,43	0,42	0,42	0,42	0,41	0,37	0,35	0,32	0,37	0,35	0,38	0,39	0,43
Perenne	0,00	0,00	0,05	0,26	0,27	0,27	0,27	0,26	0,24	0,23	0,20	0,24	0,22	0,25	0,26	0,29
Anual	0,00	0,00	0,04	0,17	0,15	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
Rouredes de roure martinenc	0,00	0,00	0,27	1,33	1,32	1,31	1,31	1,27	1,15	1,10	0,99	1,15	1,09	1,19	1,22	1,35
Perenne	0,00	0,00	0,16	0,81	0,84	0,84	0,84	0,82	0,74	0,71	0,63	0,73	0,70	0,78	0,80	0,92
Anual	0,00	0,00	0,11	0,53	0,48	0,47	0,47	0,45	0,41	0,39	0,35	0,42	0,39	0,42	0,41	0,43
Vegetació de clarians	0,00	0,00	0,09	0,46	0,45	0,45	0,45	0,44	0,39	0,38	0,34	0,39	0,37	0,41	0,42	0,46
Perenne	0,00	0,00	0,06	0,28	0,29	0,29	0,29	0,28	0,25	0,24	0,22	0,25	0,24	0,27	0,28	0,31
Anual	0,00	0,00	0,04	0,18	0,16	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15
Grassland to Cropland	0,00	0,00	77,64	382,34	372,39	356,74	363,51	358,54	349,48	348,89	329,52	324,43	294,65	276,31	262,91	275,70
Perenne	0,00	0,00	46,25	230,70	237,56	229,73	233,49	232,44	225,45	224,60	211,23	207,09	188,13	179,46	174,09	187,10
Anual	0,00	0,00	31,39	151,64	134,83	127,01	130,02	126,10	124,03	124,29	118,29	117,34	106,52	96,85	88,82	88,60
Wetland to Cropland	0,00	0,00	0,19	0,94	0,73	0,71	0,74	0,78	0,79	0,78	0,76	0,74	0,67	0,65	0,63	0,63
Perenne	0,00	0,00	0,11	0,57	0,47	0,46	0,48	0,51	0,51	0,50	0,49	0,47	0,43	0,42	0,42	0,43
Anual	0,00	0,00	0,08	0,37	0,26	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28	0,27	0,27	0,24	0,23	0,21	0,20
Settlements to Cropland	0,00	0,00	10,36	51,33	45,54	44,01	45,76	46,50	45,85	46,25	43,02	47,70	43,32	42,52	41,98	43,64
Perenne	0,00	0,00	6,17	30,79	28,05	28,34	29,39	30,15	29,58	29,77	27,68	30,45	27,62	27,76	27,76	29,62
Anual	0,00	0,00	4,19	20,24	16,49	15,67	16,37	16,35	16,27	16,48	15,44	17,25	15,66	14,90	14,18	14,02
Other Lands to Cropland	0,00	0,00	0,00	0,17	0,16	0,15	0,15	0,12	0,12	0,12	0,09	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08
Perenne	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
Anual	0,00	0,00	0,00	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03

Tabla 44: Superficies de cultivos (en ha)

Prados

Para el inventario de emisiones de Andorra, se ha considerado, en el apartado de prados, los prados, praderas y matorrales (terrenos gestionados de forma sostenible, con pastoreo moderado y la implementación de una práctica que promueva su mejora).

Para el análisis de imágenes satélite de esta categoría, se ha elaborado un filtro que permitirá acotar una de las categorías más extensas del mapa y que a lo largo de los años de inventario, ha podido tener cambios sustanciales, ya sea por una cuestión antrópica o por la propia dinámica natural de las categorías, como la extensión del bosque en zonas que previamente eran matorrales y prados.

Se ha determinado que el filtro de matorrales y prados es importante que delimite la extensión que puede adoptar la categoría pero que al mismo tiempo tenga margen suficiente como para que signifique una representación adecuada de la interpretación hecha sobre las imágenes satélite. Así pues, la construcción de este filtro se ha hecho a partir de la suma de la capa de matorrales y prados del MCS de 1995 y del MCS de 2012 más un margen (buffer) de 10 metros alrededor de toda la extensión considerada. Se obtiene así una máscara donde se determinan las zonas donde puede haber prados y matorrales y donde no (Figura 11).

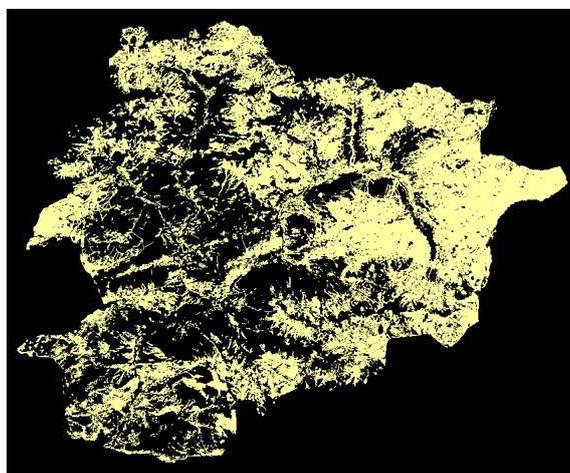


Figura 10: Máscara de la suma de matorrales y prados de los MCS 1995-2012 +10m de buffer.

De acuerdo con las orientaciones de las Directrices del IPCC de 2006 y dada la falta de disponibilidad de información sobre los cambios y la intensidad de la gestión de este tipo de suelos, se ha considerado que la biomasa se mantiene en un régimen de equilibrio. En este sentido, se ha asumido que no hay cambios en la biomasa (el crecimiento vegetal se mantiene en equilibrio con las pérdidas de biomasa relacionadas con el pastoreo del ganado, procesos de descomposición, etc.).

Se ha adoptado el mismo razonamiento con respecto a los depósitos de hojas y materia muerta, que también se supone que están en equilibrio y, por lo tanto, no se consideran al cuantificar cambios en las existencias de carbono.

Dado que a lo largo de los años del inventario no se ha incrementado la superficie de prados, no se han considerado las emisiones asociadas al incremento de biomasa vinculado al cambio de uso. En cuanto a la caracterización de los prados, a falta de datos específicos para Andorra, los valores adoptados fueron los propuestos por defecto respecto al stock de biomasa para vegetación herbácea (13,6 t d.m./ha).

- Datos de actividad

GRASSLAND	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Grassland remaining grassland	15,973.05	15,851.53	15,730.00	15,636.70	15,462.31	15,440.93	15,422.22	15,431.65	15,375.31	15,300.81	15,305.24	15,157.54	15,163.01	15,120.04	15,090.01	15,044.95
Fl to Grassland	851.22	1,019.45	1,187.69	1,742.88	1,698.16	1,636.04	1,541.51	1,488.09	1,299.75	1,280.10	1,221.45	1,614.69	1,667.58	1,798.68	1,868.03	2,211.93
Avellanoses	7.58	9.07	10.57	15.51	15.11	14.56	13.72	13.24	11.57	11.39	10.87	14.37	14.84	16.01	16.63	19.69
Avetoses i pinedes amb avets	38.99	46.69	54.40	79.82	77.78	74.93	70.60	68.15	59.53	58.63	55.94	73.96	76.38	82.38	85.56	101.31
Boscos i bosquines de ribera	1.28	1.53	1.78	2.61	2.55	2.45	2.31	2.23	1.95	1.92	1.83	2.42	2.50	2.70	2.80	3.32
Boscos mixtos (1) de carrasca i roures i pi roig	5.79	6.93	8.08	11.85	11.55	11.13	10.48	10.12	8.84	8.70	8.31	10.98	11.34	12.23	12.70	15.04
Boscos mixtos (2) de caducifolis i coníferes	7.24	8.67	10.10	14.81	14.43	13.91	13.10	12.65	11.05	10.88	10.38	13.73	14.17	15.28	15.88	18.80
Boscos mixtos (3), freixenedes, bedollars i tremolades	33.71	40.37	47.03	69.02	67.25	64.79	61.04	58.93	51.47	50.69	48.37	63.95	66.04	71.23	73.97	87.59
Carrascars	15.15	18.15	21.14	31.02	30.23	29.12	27.44	26.49	23.14	22.78	21.74	28.75	29.68	32.02	33.25	39.37
Pinedes de pi negre mesofílies	249.24	298.50	347.76	510.32	497.22	479.03	451.35	435.71	380.57	374.81	357.64	472.84	488.27	526.65	546.96	647.65
Pinedes de pi negre xerofílies i repoblacions	169.48	202.97	236.47	347.01	338.10	325.74	306.91	296.28	258.78	254.87	243.19	321.52	332.02	358.12	371.92	440.40
Pinedes de pi roig mesofílies	126.07	150.98	175.90	258.12	251.50	242.30	228.30	220.39	192.49	189.58	180.90	239.17	246.97	266.38	276.66	327.59
Pinedes de pi roig xerofílies i repoblacions	177.05	212.05	247.04	362.52	353.22	340.30	320.63	309.52	270.35	266.26	254.06	335.90	346.86	374.13	388.55	460.08
Rouredes de roure de fulla grossa	3.75	4.49	5.23	7.67	7.47	7.20	6.78	6.55	5.72	5.63	5.37	7.11	7.34	7.91	8.22	9.73
Rouredes de roure martinenc	11.86	13.97	16.27	23.88	23.26	22.41	21.12	20.39	17.81	17.54	16.73	22.12	22.85	24.64	25.59	30.30
Vegetació de claranes	4.00	4.79	5.58	8.19	7.98	7.69	7.25	6.99	6.11	6.02	5.74	7.59	7.84	8.45	8.78	10.40
Cropland to Grassland	146.33	175.24	204.16	299.60	291.53	278.99	270.85	259.09	222.43	239.51	234.64	338.03	361.39	414.06	428.91	458.19
Perenne	87.17	104.40	121.63	180.78	185.98	179.66	173.98	167.97	143.49	154.19	150.41	215.81	230.74	268.93	284.00	309.59
Annual	59.15	70.84	82.53	118.82	105.55	99.33	96.87	91.12	78.94	85.32	84.23	122.28	130.65	145.13	144.91	146.60
Wetland converted to grassland	3.57	4.27	4.97	7.30	8.43	8.38	8.61	8.82	8.54	9.17	8.99	10.52	10.53	10.00	9.93	10.43
Settlement converted to grassland	101.55	121.62	141.69	207.92	216.18	213.09	212.06	208.98	181.89	195.87	190.31	250.39	264.41	299.65	314.76	347.59
Other Land converted to grassland	8.95	10.72	12.48	18.32	18.12	17.91	17.35	16.96	16.29	16.44	15.42	14.35	13.27	11.76	10.85	10.96

Tabla 45: Superficies de prados (en ha)

Humedales y aguas continentales

Para la fotointerpretación de la categoría de aguas continentales, se realiza una máscara que incluye las zonas de turberas (base cartográfica del Departamento de Medio Ambiente y Sostenibilidad del año 2017), así como la capa de aguas continentales obtenida del mapa cedido por la Oficina de la energía y el cambio climático (OECC) y las zonas de la categoría de aguas continentales del MCS del año 2012, aunque esta última ya debe estar incluida en el mapa de OECC. Se obtiene así una máscara donde se determinan las zonas donde puede haber aguas continentales y donde no (Figura 12).

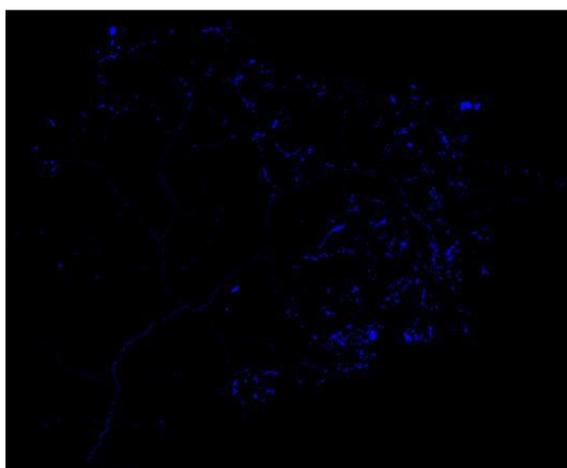


Figura 11: Máscara de las aguas continentales.

De acuerdo con la información disponible, los humedales del país (turberas) así como el resto de aguas continentales (ríos y lagos) no pueden considerarse como tierras gestionadas. Por lo tanto, de acuerdo con las Directrices del IPCC de 2006, Volumen 4, Capítulo 1, no se han informado las emisiones / absorciones de GEI relacionadas con este uso del suelo.

- Datos de actividad

WETLANDS	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Wetlands remaining wetlands	874.34	873.57	872.80	871.17	871.25	871.45	871.63	871.13	871.05	870.9	870.85	869.72	869.49	869.28	869.12	868.78
Fl to Wetlands	2.03	1.90	1.76	1.69	1.55	1.51	1.34	1.01	0.83	0.79	0.73	1	0.96	0.92	0.94	1.01
Avellanoses	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Avetoses i pinedes amb avets	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
Boscos i bosquines de ribera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Boscos mixtos (1) de carrasca i roures i pi roig	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boscos mixtos (2) de caducifolis i coníferes	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boscos mixtos (3), freixenedes, bedollars i tremolades	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Carrascars	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Pinedes de pi negre mesofílies	0.59	0.56	0.52	0.49	0.45	0.44	0.39	0.30	0.24	0.23	0.21	0.28	0.28	0.27	0.28	0.30
Pinedes de pi negre xerofílies i repoblacions	0.40	0.38	0.35	0.34	0.31	0.30	0.27	0.20	0.17	0.16	0.15	0.19	0.19	0.18	0.19	0.20
Pinedes de pi roig mesofílies	0.30	0.28	0.26	0.25	0.23	0.22	0.20	0.15	0.12	0.12	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15
Pinedes de pi roig xerofílies i repoblacions	0.42	0.39	0.37	0.35	0.32	0.31	0.28	0.21	0.17	0.16	0.15	0.20	0.20	0.19	0.20	0.21
Rouredes de roure de fulla grossa	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rouredes de roure martinenc	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Vegetació de claranes	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cropland to Wetland	0.85	0.80	0.74	0.71	0.77	0.79	0.75	0.75	0.66	0.64	0.64	0.89	0.9	1.07	1.14	1.22
Perenne	0.508103261	0.47470279	0.44130233	0.4284144	0.49121238	0.50874063	0.48174815	0.48622998	0.42577019	0.41200259	0.41026215	0.5681108	0.57463431	0.69494848	0.75484951	0.82793355
Annual	0.34	0.32	0.30	0.2815856	0.27878762	0.28125937	0.26825185	0.26377002	0.23422981	0.22799741	0.22973785	0.3218892	0.32536569	0.37505152	0.38515049	0.39206645
Grassland to Wetland	12.35	11.54	10.73	10.28	10.71	10.19	9.73	8.95	7.86	7.72	6.96	7.69	7.43	6.88	6.99	7.98
Settlement converted to wetland	0.62	0.58	0.54	0.52	0.64	0.62	0.60	0.58	0.51	0.46	0.44	0.40	0.39	0.37	0.37	0.41
Others to Wetland	0.50	0.47	0.44	0.42	0.35	0.33	0.30	0.31	0.29	0.27	0.28	0.36	0.37	0.32	0.29	0.34

Tabla 46: Superficies de aguas continentales (en ha)

Zonas antropogénicas

Para el análisis de las imágenes satélite para esta categoría, se ha elaborado un filtro que permite distinguir zonas urbanas de canchales (otras tierras) ya que en la interpretación de las imágenes satélite se dan algunas respuestas espectrales muy similares entre estas dos categorías.

Para configurar este filtro se han sumado las zonas urbanas y vías de comunicación de los mapas de cubiertas del suelo de Andorra de los años 1995 y 2012. En este caso, sin embargo, el hecho de que sea una categoría completamente de origen antrópico con una gran capacidad de cambio, ha propiciado que se hayan realizado tres filtros distintos, los cuales se utilizarán uno u otro en función del año que se esté corrigiendo. Así pues, durante el período de 1985 a 2012 se aplica el filtro de la suma de la categoría urbana de los MCS 1995 y MCS 2012 sin ningún buffer. A partir de 2013 hasta 2016 se utiliza el mismo filtro, pero sumando un buffer de 10m. Desde 2017 en adelante se suma un buffer de 20m. En los tres casos se obtiene una máscara donde se determinan las zonas donde puede haber zonas urbanas y donde no (Figura 13).

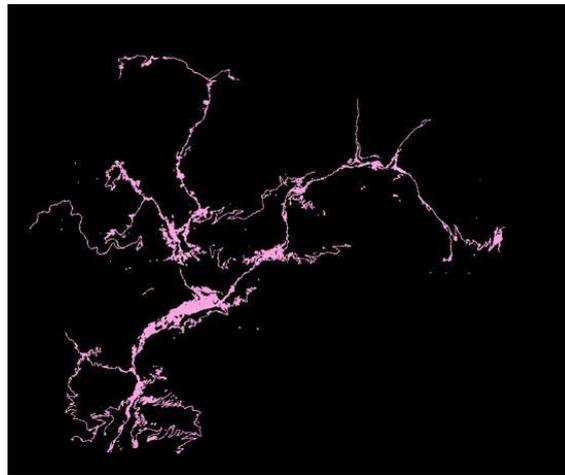


Figura 12: Máscara de la suma de las zonas urbanas de los MCS de 1995-2012 +20m de buffer.

En ausencia de información sobre la vegetación presente en áreas antropogénicas (árboles, arbustos, etc.), y siguiendo las Directrices del IPCC 2006, volumen 4, capítulo 8, el inventario de emisiones considera que no hay variaciones en las existencias de carbono en la biomasa viva, materia orgánica muerta o existencias de carbono presentes en el suelo (por lo tanto, no es necesaria la identificación de los datos de actividad).

- **Datos de actividad**

SETTLEMENTS	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Settlements remaining settlements	522,74	530,57	538,40	534,73	550,77	556,53	562,54	572,15	570,22	566,3	570,85	557,26	566,24	551,17	539,6	527,81
FL to Settlements	48	55	61	70	64,69	64,46	58,85	84,98	82,51	90,43	88,41	132	133,12	136,77	142,97	162,15
Avellanoses	0,44	0,49	0,55	0,62	0,58	0,57	0,52	0,76	0,73	0,80	0,79	1,18	1,184768	1,217253	1,272433	1,443135
Avetoses i pinedes amb avets	2,25	2,53	2,81	3,19	2,96	2,95	2,70	3,89	3,78	4,14	4,05	6,07	6,096896	6,264066	6,548026	7,42647
Boscots i bosquines de ribera	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,13	0,12	0,14	0,13	0,20	0,19968	0,205155	0,214455	0,243225
Boscots mixtos (1) de carrasca i roures i pi roig	0,33	0,38	0,42	0,47	0,44	0,44	0,40	0,58	0,56	0,61	0,60	0,90	0,905216	0,930036	0,972196	1,10262
Boscots mixtos (2) de caducifolis i coníferes	0,42	0,47	0,52	0,58	0,55	0,55	0,50	0,72	0,70	0,77	0,75	1,13	1,13152	1,162545	1,215245	1,378275
Boscots mixtos (3), freixedes, bedollars i tremolades	1,95	2,19	2,43	2,76	2,56	2,55	2,33	3,37	3,27	3,58	3,50	5,25	5,271552	5,416092	5,661612	6,42114
Carrascars	0,88	0,98	1,09	1,24	1,15	1,15	1,05	1,51	1,47	1,61	1,57	2,36	2,369536	2,434506	2,544866	2,88627
Pinedes de pi negre mesófiles	14,42	16,20	17,99	20,42	18,94	18,87	17,23	24,88	24,16	26,48	25,89	38,79	38,977536	40,046256	41,861616	47,47752
Pinedes de pi negre mesófiles i repoblacions	9,80	11,02	12,23	13,88	12,88	12,83	11,72	16,92	16,43	18,00	17,60	26,38	26,504192	27,230907	28,465327	32,284065
Pinedes de pi roig mesófiles	7,29	8,20	9,10	10,33	9,58	9,55	8,72	12,59	12,22	13,39	13,09	19,62	19,715072	20,255637	21,173857	24,014415
Pinedes de pi roig xeròfiles i repoblacions	10,24	11,51	12,78	14,50	13,46	13,41	12,24	17,68	17,16	18,81	18,39	27,56	27,68896	28,44816	29,73776	33,7272
Rouredes de roure de fulla grossa	0,22	0,24	0,27	0,31	0,28	0,28	0,26	0,37	0,36	0,40	0,39	0,58	0,585728	0,601788	0,629068	0,71346
Rouredes de roure martinenc	0,67	0,76	0,84	0,96	0,89	0,88	0,81	1,16	1,13	1,24	1,21	1,81	1,823744	1,873749	1,958689	2,221455
Vegetació de claranc	0,23	0,26	0,29	0,33	0,30	0,30	0,28	0,40	0,39	0,43	0,42	0,62	0,625664	0,642819	0,671959	0,762105
Cropland to Settlements	55,85	62,77	69,08	79	77,76	75,97	73,22	84,52	77,39	79,81	78,59	101,02	101,41	101,67	101,51	103,33
Porcine	33,27	37,40	41,52	47,73	49,61	48,92	47,03	54,79	49,92	51,38	50,37	64,48	64,75	66,03	67,21	70,12
Animal	22,58	25,38	28,17	31,37	28,15	27,05	26,19	29,73	27,47	28,43	28,21	36,54	36,66	35,64	34,30	33,21
Wetland converted to settlement	0,56	0,63	0,70	0,79	0,87	0,87	0,86	1,74	1,74	1,73	1,71	1,91	1,82	1,79	1,75	1,75
grassland converted to Settlement	179,94	202,23	224,53	254,84	254,57	243,43	243,32	256,12	252,37	277,87	262,88	294,81	278,56	271,80	274,78	293,49
Other land converted to settlements	5,81	6,53	7,25	8,23	8,34	8,22	8,61	18,58	19,12	22,23	21,66	30,64	31,62	35,33	36,62	38,86

Tabla 47: Superficies de zonas urbanas (en ha)

Otros usos del suelo

La categoría "otros usos del suelo" incluye, como se mencionó anteriormente, terrenos rocosos, glaciares y áreas para las cuales no se dispone de información.

Los cambios que se puedan producir en estas zonas responden a escalas temporales de tipo geológicas, es decir de millones de años. De ahí que se considere que esta categoría debería ser casi inalterada.

El filtro para la fotointerpretación que se emplea en este caso se obtiene únicamente del MCS 2012. Se considera que la digitalización de las zonas de roquedales y canchales del MCS 2012 es la que más se acerca a la realidad por el simple hecho de que es el mapa en el que se dispone de las imágenes aéreas con mejor resolución espacial (0,25 m/píxel) y con una resolución espectral más completa ya que también dispone de un canal de infrarrojo, el cual permite delimitar con mayor precisión, por ejemplo, las zonas de canchales que se encuentran cerca de prados alpinos.

En este caso se realiza un proceso diferente en comparación con los filtros de las otras categorías. se suma únicamente el filtro de rocas al mapa resultado (una vez que ya se han aplicado los filtros de las otras categorías) y posteriormente se hace una reclasificación para mantener la categoría de roquedales de forma estable (Figura 14).

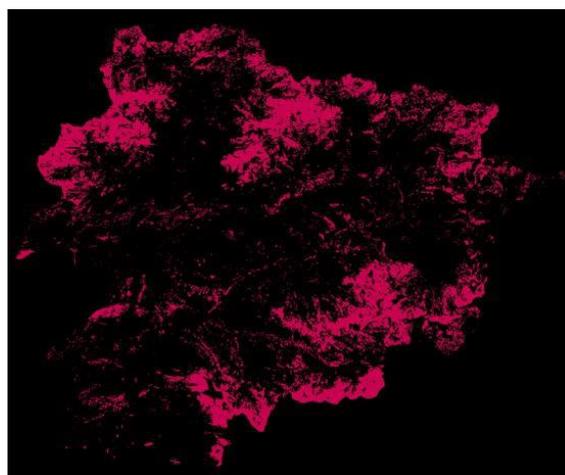


Figura 13: Máscara de las zonas de roquedales y canchales

En el inventario se ha considerado esta categoría como gestionada, ya que no existen datos que revelen las características de estos suelos, y, por ende, la influencia antropogénica sobre los mismos.

Con respecto a las tierras reconvertidas a otras tierras, se consideró:

- La **variación media de las existencias de carbono presentes en la biomasa**, teniendo en cuenta que se ha eliminado la biomasa aérea extraída presente en el uso inicial del suelo convertido a "Otros usos del suelo", ha sido eliminada. El stock de biomasa después de la conversión, de acuerdo con las Directrices del IPCC, Volumen 4, Capítulo 9, es cero.

Para calcular el cambio en las existencias, se han utilizado datos sobre las existencias de biomasa antes de la conversión del suelo (factores por defecto propuestos en las Directrices del IPCC). Los datos que se utilizaron se enumeran en la siguiente tabla:

Categoría de uso del suelo		Valor (t d.m. ha ⁻¹ año ⁻¹)
Bosque		3
Prados		13,6
Zonas húmedas		0
Cultivos	Perennes	134
	Anuales	10
Zonas antropizadas		0

Tabla 48: Reservas de biomasa presentes en el suelo

- La **variación en las existencias de carbono en los suelos minerales**, como resultado de la conversión del suelo. Conversión de "Otros usos del suelo" implica la liberación de contenido de carbono orgánico en el suelo, antes de la conversión. Las reservas iniciales de carbono orgánico del suelo se han calculado a partir de las reservas de carbono orgánico del suelo de referencia por defecto, de acuerdo con las Directrices del IPCC (95 t C/ha, para suelos de tipo *leptosol*), y el factor de cambio de existencias por sistemas de uso del suelo (excepto para la categoría "cultivos", para la cual el valor es siempre igual a 1, por defecto).

- **Datos de actividad**

OTHERS	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Others remaining others	9593.37	9581.49	9569.60	9549.25	9548.91	9549.19	9548.87	9538.87	9537.65	9534.39	9534.33	9525.3	9524.39	9521.1	9519.92	9518.01
FL to Others	0	0	0	13	11.3	10.53	10	9.41	8.92	4.8	3.17	3	2.44	2.11	1.91	1.88
Avellanoses	0.00	0.00	0.00	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.06	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
Avetoses i pinedes amb avets	0.00	0.00	0.00	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43	0.32	0.22	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.09
Boscos i bosquines de ribera	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Boscos mixts (1) de carrasca i roures i pi roig	0.00	0.00	0.00	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
Boscos mixts (2) de caducifolis i coníferes	0.00	0.00	0.00	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.06	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Boscos mixts (3), freixenedes, bedollars i tremolades	0.00	0.00	0.00	0.50	0.45	0.42	0.40	0.37	0.27	0.19	0.13	0.11	0.10	0.08	0.08	0.08
Carriscars	0.00	0.00	0.00	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.12	0.09	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.04
Pinedes de pi negre mesòfiles	0.00	0.00	0.00	3.67	3.31	3.08	2.93	2.76	2.03	1.41	0.93	0.85	0.71	0.62	0.56	0.58
Pinedes de pi roig mesòfiles, i repoblacions	0.00	0.00	0.00	2.49	2.25	2.10	1.99	1.87	1.38	0.96	0.63	0.58	0.49	0.42	0.38	0.39
Pinedes de pi roig mesòfiles	0.00	0.00	0.00	1.86	1.67	1.56	1.48	1.39	1.02	0.71	0.47	0.43	0.36	0.31	0.28	0.29
Pinedes de pi roig xeròfiles i repoblacions	0.00	0.00	0.00	2.61	2.35	2.19	2.08	1.96	1.44	1.00	0.66	0.60	0.51	0.44	0.40	0.41
Rouredes de roure de fulla grossa	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Rouredes de roure martinenc	0.00	0.00	0.00	0.17	0.15	0.14	0.14	0.13	0.09	0.07	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Vegetació de clarianes	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cropland to Others	0.00	0.00	0.00	0.29	0.29	0.29	0.27	0.26	0.22	0.23	0.24	0.2	0.18	0.16	0.16	0.16
Perenne	0.00	0.00	0.00	0.17	0.18	0.19	0.17	0.17	0.14	0.15	0.15	0.13	0.11	0.10	0.11	0.11
Annual	0.00	0.00	0.00	0.12	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08	0.09	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05
Grassland converted to other land	0	0	0	20.84	19.8	19.09	17.58	16.36	12.64	11.65	9.77	10.09	9.23	7	6.81	7.58
Wetland converted to other land	0	0	0	0.25	0.33	0.33	0.35	0.42	0.36	0.35	0.36	0.37	0.38	0.37	0.39	0.39
Settlements converted to other land	0	0	0	8.07	8.45	8.3	7.4	7.3	7.34	7.97	8.26	12.17	12.98	14.53	15.63	17.99

Tabla 49: Superficies de otros usos del suelo (en ha)

Emisiones de N₂O de suelos gestionados y emisiones de CO₂ de la aplicación de cal y urea (3C)

Emisiones por combustión de biomasa

El gobierno de Andorra no dispone de estadísticas para cuantificar las emisiones vinculadas a la combustión de biomasa en suelos forestales y en suelos cultivados. Si bien la Dirección de Agricultura manifiesta que las incineraciones agrícolas se realizan periódicamente, se desconoce sobre qué suelos se realizan estas incineraciones, y las superficies involucradas. Por tanto, estas emisiones no se tienen en cuenta en el inventario.

Aplicación de cal

La Dirección de Medio Ambiente, encargada de la elaboración de inventarios nacionales, no tiene conocimiento de prácticas vinculadas a la aplicación de cal en terrenos agrícolas, con el objetivo de reducir la acidez del suelo y mejorar el crecimiento de los cultivos.

Por este motivo, el inventario actual de emisiones de GEI no considera el cálculo de las emisiones de CO₂ relacionadas con la aplicación de cal, caliza o dolomita, en suelos andorranos.

Aplicación de urea

El cálculo de las emisiones de N₂O de la aplicación de urea en suelos de tipo gestionado se ha realizado a partir de los datos de importación de urea para usos agrícolas, y se han atribuido a los cultivos anuales y perennes en función del porcentaje de distribución de cada año identificado en el análisis de usos del suelo. Debido a que no se dispone de una caracterización o analítica de cada tipo de fertilizante de urea importado, la totalidad de la masa importada se considera como peso de urea (pese a que algunos casos sean mezclas).

Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados

Para estimar las emisiones directas de N₂O de los suelos gestionados, las fuentes de emisiones de nitrógeno (N) consideradas son:

- Nitrógeno (N) orgánico aplicado como fertilizante (estiércol de ganado) generado durante el período de estabulación.
- Nitrógeno (N) ligado a la orina y al estiércol, depositado directamente en los pastos durante los meses de pastoreo.

Respecto al primer punto, aplicación de nitrógeno orgánico (estiércol) generado durante el período de estabulación, se debe considerar que buena parte del nitrógeno total excretado por el ganado en los sistemas gestionados, se pierde antes de la aplicación final sobre suelos gestionados. Por lo tanto, para conocer la cantidad de nitrógeno que se aplica directamente al suelo, es necesario reducir la cantidad de nitrógeno excretado (calculado en el punto 3.1. Ganadería) en los valores correspondientes a las pérdidas

de nitrógeno por volatilización, por conversión de N_2O , así como otras pérdidas (lixiviación y escorrentía). Para ello, se han utilizado los valores por defecto propuestos por las Directrices del IPCC, volumen 4, capítulo 10, tabla 10.22 presentadas a continuación. Respecto a la fracción de nitrógeno del estiércol que lixivia de los sistemas de gestión del estiércol es muy incierta y debe desarrollarse un valor específico del país aplicado al método de Nivel 2, que no ha sido desarrollado.

Sistema de gestión del estiércol	Pérdida de N N-NH ₃ y N-NO _x (%)
Sistema de camas profundas	40

Tabla 50: Valores por defecto propuestos para la pérdida de nitrógeno (N) por volatilización de NH₃ y NO_x de la gestión del estiércol. Los valores % de volatilización y % de pérdidas de N e por MMS de las directrices del IPCC para el sistema de camas profundas se aplican para todas las categorías de ganado.

Los métodos de gestión del estiércol generados durante el período de estabulación implican la adición de material de cobertura para estabilizar y recolectar los excrementos del ganado (es decir, paja). El contenido de nitrógeno del mantillo orgánico se cuantificó y se añadió al nitrógeno contenido en los excrementos. Dado que Andorra no dispone de datos sobre el nitrógeno contenido en el acolchado para el ganado, los valores utilizados son los establecidos por las Directrices del IPCC, teniendo en cuenta que el acolchado corresponde a:

- 8 kg N / animal y año en un sistema de cama profunda

A partir de la fracción relacionada con la pérdida de nitrógeno y la fracción de nitrógeno añadida del material de cobertura orgánica, junto con los datos sobre el número de animales, la tasa de excreción por animal y el tipo de sistema de gestión, se ha calculado la cantidad de nitrógeno aplicado a los suelos gestionados.

En cuanto al segundo punto, relativo al nitrógeno de los excrementos (orina y estiércol) depositados directamente en los suelos de pastoreo, este parámetro se calculó para cada año en base al número de cabezas de ganado para cada especie, los valores de excreción media anual por cabeza de ganado (Tabla 44) y la proporción en relación con la excreción anual total de nitrógeno que deposita cada especie durante el período de pastoreo.

Para estimar las emisiones directas de N_2O resultantes de los excrementos durante el pastoreo, se utilizaron los factores de emisión por defecto propuestos por las Directrices del IPCC, volumen 4, capítulo 11, tabla 11.1:

- 0,02 kg N_2O-N / kg N para bovinos
- 0,01 kg N_2O-N / kg N para ovejas y otros animales

Respecto al segundo punto, para estimar la cantidad de nitrógeno procedente del uso de fertilizantes minerales o químicos con nitrógeno se han usado los datos de las importaciones, pero debido a que no se dispone de una caracterización o analítica de cada tipo de fertilizante nitrogenado, la totalidad de la masa importada se considera como peso de nitrógeno.

Al estimar las emisiones directas de N_2O de los suelos gestionados, no se consideraron las emisiones de los siguientes puntos:

- La aplicación de fertilizantes nitrogenados de lodos de depuradora, compost, etc. La gestión de los lodos de depuradora se ha recogido en el apartado 4. Residuos, ya que estos lodos se incineran en el centro de tratamiento de residuos de Andorra. En cuanto a la aplicación de compost y otras materias orgánicas, no existe información que permita el cálculo de las emisiones asociadas a este tipo de fertilizante.
- La devolución al suelo del nitrógeno procedente de los residuos agrícolas, porque no existen estadísticas precisas sobre los rendimientos de los diferentes cultivos en Andorra.
- Mineralización de nitrógeno, relacionada con la pérdida de materia orgánica del suelo como consecuencia de cambios en el uso del suelo o gestión del suelo mineral. Dada la falta de información real sobre los cambios en el uso del suelo a lo largo de los años de inventario y la falta de datos sobre

la relación C/N de la materia orgánica del suelo, no es posible calcular la cantidad neta anual de nitrógeno mineralizado en suelos minerales.

Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados

Para el cálculo de las emisiones de N₂O indirectas, correspondientes a la volatilización del N₂O por transferencia a la atmósfera del N volatilizado de los suelos gestionados y las emisiones de N₂O por lixiviación y escorrentía, las fuentes de emisiones indirectas de suelos gestionados consideradas, corresponden a las identificadas anteriormente:

- Cantidad anual de excretas gestionadas de ganado aplicadas al suelo (kg N / año).
- Cantidad anual de nitrógeno procedente de excrementos de animales aplicada durante el período de pastoreo. La cantidad anual de nitrógeno en el estiércol de ganado depositado durante el pastoreo (kg N / año).

Las emisiones de N₂O atribuidas a la volatilización se calcularon multiplicando la cantidad total de nitrógeno de fuentes de emisión indirecta (en kg N/año), la fracción de materia volatilizada procedente de fertilizantes nitrogenados (N) que se volatiliza en NH₃ y NO_x, y el factor de emisión correspondiente a las emisiones de N₂O debido a la deposición atmosférica de nitrógeno (N) en suelos y superficies de agua.

El valor relativo a la fracción de materia volatilizada en fertilizantes nitrogenados (N) que se volatiliza en NH₃ y NO_x (0,20 kg NH₃-N + NO_x-N/kg N aplicado o depositado) y el factor de emisión correspondiente a las emisiones de N₂O provenientes de la deposición atmosférica de N en suelos y superficies de agua, utilizadas en el inventario (0.01 kg N₂O-N/kg NH₃-N + NO_x-N volatilizado) corresponden a los valores propuestos por defecto según las Directrices del IPCC de 2006, volumen 4, capítulo 11, tabla 11.3.

Las emisiones de N₂O por lixiviación y escorrentía se han calculado de la misma manera. En este caso, la cantidad anual total de nitrógeno proveniente de fuentes de emisión indirecta se ha multiplicado por la fracción sobre el nitrógeno total mineralizado / agregado a suelos gestionados, en áreas donde ocurren fenómenos de lixiviación / escorrentía [0,30 kg N/kg N añadido o por deposición animal en el pasto), y por el factor de emisión para las emisiones de N₂O por lixiviación y escorrentía de nitrógeno (0,0075 kg N₂O-N / kg N lixiviación y escorrentía).

Emisiones indirectas de N₂O resultantes de la gestión de excrementos de ganado

Para calcular las emisiones indirectas de N₂O por fenómenos de volatilización del nitrógeno, ha sido necesario calcular, para cada año de inventario, la cantidad de nitrógeno de los desechos animales perdidos por la volatilización de NH₃ y NO_x. (kg N/año). Para ello, se ha definido la cantidad total de nitrógeno excretado por tipo de animal y por sistema de gestión, y se ha multiplicado por el contenido de nitrógeno del estiércol gestionado, para cada categoría de ganado, el cual se volatiliza como NH₃ y NO_x en el sistema de gestión.

Los valores adoptados para la fracción de nitrógeno volatilizado en forma de NH₃ y NO_x son los proporcionados por defecto por las Directrices del IPCC 2006, volumen 4, capítulo 10, tabla 10.22.

Cultivos de arroz

No procede, ya que Andorra no cultiva arroz.

Otros (3D)

Productos de madera

En este inventario, las emisiones asociadas con la contribución de los productos de madera recolectados (importación y exportación de papel, madera, etc.) no se han considerado en las emisiones / absorciones anuales calculadas de CO₂.

Actualmente, los datos existentes no permiten realizar cálculos de emisiones (contenido de madera proveniente del consumo nacional de productos, contenido de carbono de las importaciones anuales de productos de madera recolectados, como papel, papel recuperado, etc.), aunque, a priori, las variaciones anuales de las existencias de carbono en los productos de madera recolectada son muy pequeñas.

Otros

Las Directrices del IPCC 2006 establecen que, para evitar la doble contabilización de las emisiones asociadas a la combustión de biomasa, las emisiones de CH₄ y N₂O deben incluirse en el sector *1. Energía*, mientras que las emisiones de CO₂ deben incluirse en el sector *3. AFOLU*. Asimismo, para evitar la doble contabilización en los casos de importación / exportación de biomasa, el IPCC determina que solo el país productor de biomasa contabiliza las emisiones asociadas. Andorra utiliza biomasa para la producción de energía térmica a nivel doméstico, pero, por otro lado, la biomasa utilizada proviene de otros países, por lo que las emisiones derivadas no deben incluirse en nuestro inventario.

4. SECTOR DESECHOS

Depósito en vertedero de residuos sólidos (4A)

Las modalidades de gestión de residuos en Andorra son la exportación al exterior (en la mayoría de los casos de recogida selectiva) y la incineración en el Centro de Tratamiento de Residuos del país (con valorización energética desde 2015), por lo que en el Inventario de emisiones de GEI asociadas a esta categoría de sistemas de gestión (como vertederos, plantas de compostaje, etc.), no se han calculado. Pese a ello, se ha detectado como mejora la estimación de los residuos gestionados en vertedero con anterioridad a la puesta en marcha de la planta incineradora y que durante el período del inventario nacional de GEI (1990 en adelante) pueden continuar emitiendo gases pese a que estos depósitos fueron clausurados. La recopilación de esta información histórica se trabajará con el Ministerio competente en materia de residuos para valorar su posible estimación.

Vertederos gestionados (4A1)

No aplica, en Andorra no existen vertederos de residuos sólidos gestionados.

Vertederos no gestionados (4A2)

No aplica, en Andorra no existen vertederos de residuos sólidos no gestionados.

Vertederos sin clasificar (4A3)

No aplica, en Andorra no existen vertederos de residuos sólidos sin clasificar.

Tratamiento biológico de residuos sólidos

Las actividades de tratamiento biológico de residuos sólidos, como la fabricación de abonos orgánicos, no están presentes en Andorra. Es por ello que el inventario de emisiones de GEI no considera las emisiones asociadas a este tipo de tratamientos.

Incineración y quema al aire libre de residuos

Incineración de residuos

- Metodología

Los residuos generados en Andorra son mayoritariamente residuos no urbanos, los cuales son exportados y gestionados fuera del país. Solo un 20% de los residuos generados se consideran residuos urbanos, tal y como se muestra en la siguiente figura.

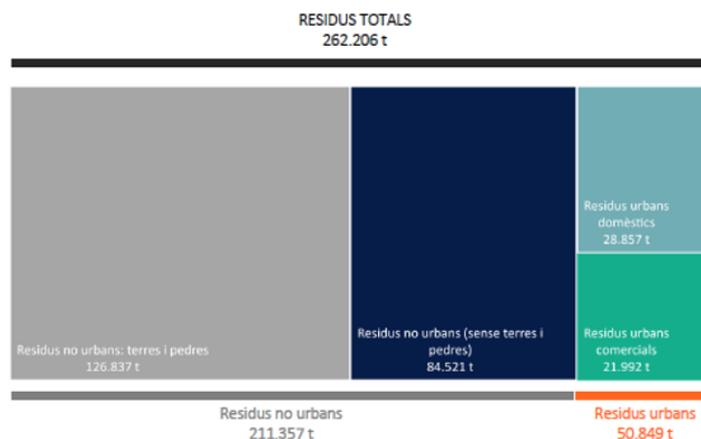


Figura 14: Composición de los residuos generados en Andorra.

La figura siguiente muestra el flujo de residuos de Andorra, donde la gestión en el país se limita a la valorización energética de los residuos asimilables a urbanos o residuos sólidos urbanos “restos⁴” recogidos selectivamente, así como lodos provenientes del tratamiento de las aguas residuales urbanas y sanitarios no especiales o no peligrosos (un total del 16% aproximadamente de los residuos generados en el territorio). El resto de residuos urbanos son tratados en España o Francia a través de plantas autorizadas por las autoridades competentes en cada Estado para su reciclaje, valorización o eliminación, de acuerdo a la jerarquía del tratamiento de residuos establecida para la Unión Europea. Las emisiones correspondientes a estos tratamientos se contabilizarán en los países donde estas plantas están localizadas.

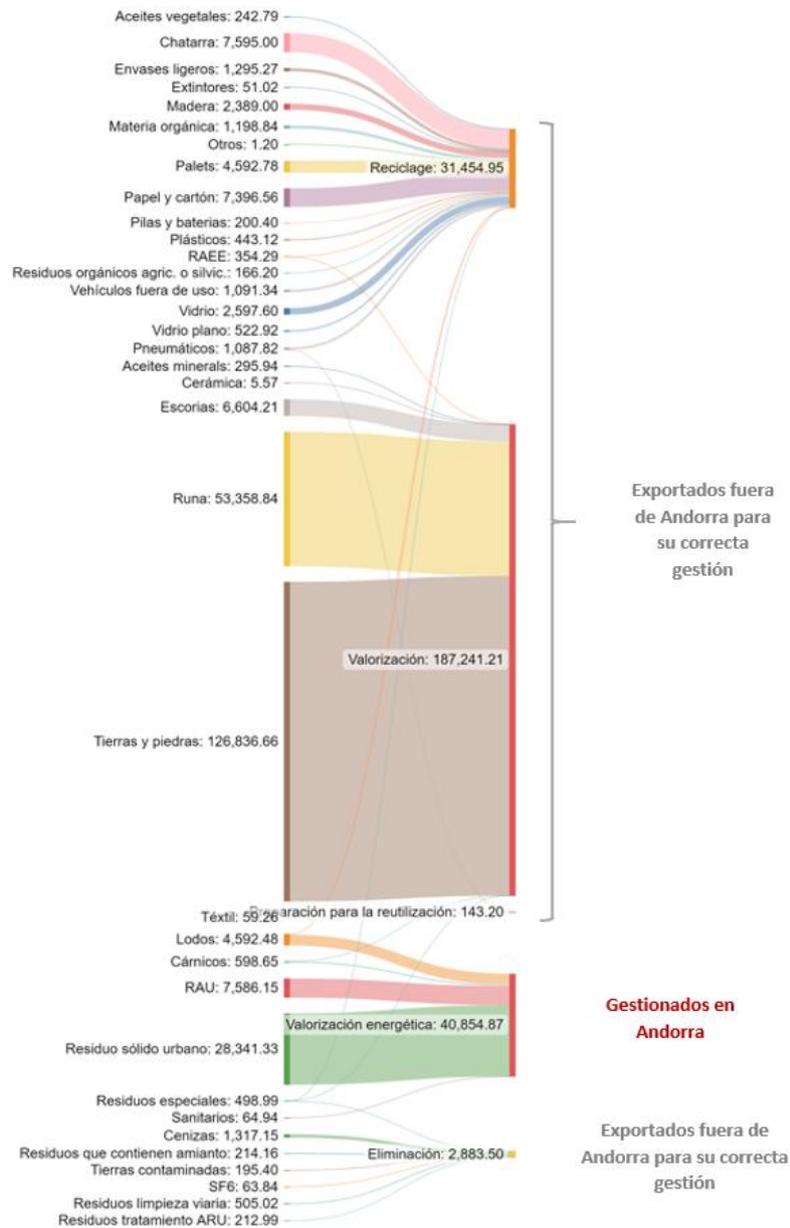


Figura 15: Flujo de gestión de residuos para cada fracción de residuos generada en Andorra para el 2019 (Fuente: datos publicados en el Plan Nacional de residuos 2035). La valorización energética y la preparación para la reutilización son los únicos tratamientos

⁴ Los residuos sólidos urbanos de papel y cartón, vidrio, envases ligeros o residuos especiales, son recogidos selectivamente principalmente por la administración comunal y exportados para su correcta gestión.

Así, la valorización energética de residuos es la forma de gestión de los residuos de Andorra que no pueden ser reciclados. Según la clasificación del IPCC 2006, este tratamiento corresponde a una instalación de incineración cerrada. Desde 2016, la incineración de residuos se realiza con la valorización energética y producción de energía eléctrica.

Así pues, las emisiones asociadas a la incineración de residuos, se computa al sector 4. *Residuos*, para la serie temporal 1990 – 2015 y al sector 1. *Energía*, para los años 2016 – 2019 del inventario.

- **Datos de actividad**

El Gobierno de Andorra dispone de datos sobre el total anual de residuos incinerados para cada uno de los años de inventario, aunque la distribución por tipo de residuos solo se conoce para la serie 2010 – 2019 (urbano, sanitario, etc.). En base a la distribución por tipo de residuo para los años 2010 y 2011, se estimó la distribución para el resto de años del inventario (1990-1995-2000-2005). Los lodos de depuradora son la única excepción a la nota metodológica descrita anteriormente, ya que se dispone de datos para todos los años de inventario. Por lo tanto, se utilizaron datos reales no estimados. La Tabla 58 muestra los tipos y cantidades de residuos incinerados en el país para los años de inventario considerados. Cabe destacar que, con motivo de la construcción de la nueva incineradora, el año 2005 se exportaron todos los residuos producidos en Andorra, por lo que no están incluidos en el inventario de emisiones de GEI asociadas a este año, según las Directrices del IPCC.

	1990	1995	2000	2005 ⁽¹⁾	2010	2011	2012	2013	2014	2015-2021
Residuos urbanos	45,72	50,17	40,66	0,00	34,47	32,77	29,74	30,59	31,61	IE
Lodos de depuradora de aguas residuales	0,00	0,00	1,28	0,00	3,26	3,16	2,96	2,89	1,79	IE
Residuos sanitarios	0,07	0,08	0,06	0,00	0,06	0,04	0,05	0,04	0,05	IE
Otros (cárnicos)	0,81	0,89	0,72	0,00	0,60	0,59	0,49	0,50	0,46	IE
Total	46,60	51,14	42,72	0,00	38,39	36,56	33,24	34,02	33,91	IE

⁽¹⁾ Construcción de la nueva planta de incineración y exportación de todos los residuos.

IE = Included Elsewhere (sector Energía)

Tabla 51: Residuos incinerados en Andorra (peso húmedo en Gg)

La tabla anterior muestra las cantidades de desechos incinerados, desglosadas por las categorías enumeradas a continuación. Para cada categoría, la información metodológica se detalla para aclarar aún más su fuente o uso:

Residuos urbanos (RSU y RAU)

En esta categoría se clasifican las cantidades de residuos sólidos urbanos (RSU), los residuos comparables a urbanos (RAU) así como los efluentes acuosos. Por lo tanto, toda la categoría considera residuos domésticos, residuos verdes de parques y jardines, residuos de actividades comerciales e institucionales (sector terciario), residuos de actividades industriales comparables a residuos urbanos (por ejemplo, madera, tabaco, voluminosos, etc.) y efluentes acuosos correspondientes a aguas residuales resultantes del proceso de incineración (residuos no peligrosos, etc.). Actualmente, dado que el detalle con respecto a la desagregación de los RAU no está disponible para todos los años de inventario hasta la fecha, se considera apropiado realizar el cálculo de emisiones sobre la base de la cantidad total de residuos sólidos urbanos gestionados (RSU), residuos asimilables a urbanos (RAU) y efluentes acuosos (mezcla). La Tabla 59 presenta, en detalle, el desglose de los residuos urbanos considerados.

	1990	1995	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015-2021
Residuos sólidos urbanos (RSU)	41,81	45,89	37,18	31,45	30,05	26,44	25,66	26,39	IE
Residuos asimilables a urbanos (RAU)	3,77	4,14	3,35	2,82	2,72	3,14	4,82	5,10	IE
Efluentes acuosos	0,13	0,15	0,12	0,20	0,00	0,16	0,11	0,13	IE
Total	45,72	50,17	40,66	34,47	32,77	29,74	30,59	31,61	IE

IE = Included Elsewhere (sector Energía)

Tabla 52: Composición de los residuos urbanos / municipales incinerados (peso húmedo en Gg)

Lodos de depuradora

El cálculo de las emisiones de GEI vinculadas a la incineración de los lodos generados en los procesos de tratamiento de aguas residuales urbanas se realizó a partir de los datos proporcionados por el Centro de Tratamiento de Residuos y por los operadores de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de depuración (EDAR), obteniendo tres parámetros clave para cada año del inventario:

- Cantidad de lodos incinerados en peso húmedo
- Fracción (%) de materia seca relativa al peso húmedo
- Fracción (%) de materia orgánica

Para los años considerados en el inventario, las cantidades de lodos, en peso húmedo, incinerados se presentan arriba. Se diferencian dos tipos: lodos "húmedos" y lodos "secos". Los lodos "húmedos" proceden de las EDAR de Pas de la Casa, noroeste y noreste. El lodo "seco" proviene de la EDAR Sur, ya que ésta, dispone de un secador térmico de lodos. Aun así, la EDAR Sur suministra lodos "húmedos" durante las paradas técnicas del secador.

En cuanto al contenido de materia seca de los lodos de depuradora, y en base a los análisis realizados durante los años 2012 y 2013, se estimó que el contenido de materia seca para todos los años de inventario es del 81% para los lodos "secos" y 21% para lodos "húmedos" (81,14% y 21,47% respectivamente en 2013). Sobre la base de estos valores de referencia y ponderando en relación con la cantidad de lodos incinerados para cada categoría, "húmedo" y "seco", obtenemos la fracción global (%) de materia seca sobre peso húmedo para cada año en el que se incineraron lodos de depuradora. Así, para el año 2000, la fracción global de materia seca de todos los lodos de EDAR asciende al 21%, al 36% para 2010, al 40% para 2011 y para los años 2012, 2013, 2014 y 2015, 41%, 45%, 52%, 50% y 46% respectivamente.

En cuanto a la materia orgánica presente en la fracción seca, comparado con los resultados de los análisis realizados durante los años 2012 y 2013 sobre los lodos de cada EDAR, y considerando que el carbono orgánico disuelto puede asimilarse al contenido de materia orgánica, se obtiene un valor promedio de 77% de materia orgánica con respecto a la fracción seca. Debido a la falta de datos para todos los años considerados, este valor se adoptó para los años de inventario anteriores a 2012, mientras que en 2012 y años posteriores se utilizaron valores reales, mostrados en la siguiente tabla:

	% de materia seca sobre peso húmedo				% materia orgánica sobre fracción seca			
	2012	2013	2014	2015-2021	2012	2013	2014	2015-2021
EDAR	22,61	21,04	23,71	IE	77,86	78,35	71,26	IE
EDAR	20,12	20,14	20,95	IE	77,15	77,23	65,91	IE
EDAR norte oriental	21,57	24,45	26,11	IE	74,72	76,34	68,49	IE
EDAR sur	18,69	20,25	19,07	IE	80,63	76,56	80,34	IE

⁽¹⁾ Materia seca presente en los lodos de la EDAR Sur
IE = Included Elsewhere (sector Energía)

Tabla 53: Contenido de materia seca y materia orgánica en lodos de depuradora

Residuos hospitalarios

Los residuos hospitalarios son los que proceden de las actividades sanitarias o clínicas (jeringas de plástico, agujas, materia viva/orgánica, etc.). Para calcular las emisiones de GEI vinculadas a la combustión de este residuo, más allá de la cantidad de este residuo incinerado, se utilizaron los siguientes parámetros:

Parámetro	Valor	Fuente
Contenido de agua en % sobre el material fresco	35	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 2, Recuadro 2.6.
Contenido de carbono total en % de peso seco	60	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 5, Recuadro 5.2.
Fracción de carbono fósil como % del contenido total de carbono	40	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 5, Recuadro 5.2.
Factor de oxidación en % de entrada de carbono	100	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 5, Recuadro 5.2.

Tabla 54: Factores utilizados para la caracterización de residuos clínicos / sanitarios

Otros residuos

El Centro de Tratamiento de Residuos de Andorra (CTRA.SA) dispone de datos sobre la cantidad de residuos cárnicos incinerados. Para el cálculo de las emisiones vinculadas a la incineración de este tipo de residuos se utilizaron los valores propuestos por defecto por las Directrices del IPCC (2006), considerando que este tipo de residuo podría asimilarse a la tipología propuesta “desperdicio de alimentos” de la fracción de desperdicio urbano. Los datos utilizados se recopilaron en la tabla siguiente:

Parámetro	Valor	Fuente
Contenido de materia seca en % sobre materia fresca	40	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 2, Recuadro 2.4.
Contenido de DOC en % de peso seco	38	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 2, Recuadro 2.4.
Fracción de carbono fósil como % del contenido total de carbono	0	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 2, Recuadro 2.4.
Factor de oxidación en % de entrada de carbono	100	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 5, Recuadro 5.2.

Tabla 55: Factores utilizados para la caracterización de residuos cárnicos

- **Factor de emisión**

En cuanto a las emisiones de metano (CH_4) de la combustión de residuos, se han seguido las recomendaciones de las Directrices del IPCC de 2006 (volumen 5, capítulo 5, parte 5.4.2., Tabla 5.3). El Centro de Tratamiento de Residuos es una instalación en régimen de funcionamiento continuo con cargador mecánico. Por esta razón, el inventario considera un factor de emisión de metano de 0,2 kg/Gg de residuos incinerados, en peso húmedo, para residuos urbanos, residuos sanitarios y residuos cárnicos. Si bien las dos últimas categorías de residuos no son residuos urbanos, no se dispone de valores de emisión específicos para estas fracciones. Para los lodos de depuradora, el valor adoptado (9,7 g CH_4 /tonelada de peso húmedo) corresponde al propuesto por las Directrices del IPCC de 2006 (volumen 5, capítulo 5, parte 5.4.2.).

En cuanto al cálculo de las emisiones de óxido nitroso (N_2O) vinculadas al funcionamiento del incinerador, se han utilizado los factores de emisión propuestos en las Directrices del IPCC de 2006 (volumen 5, capítulo 5, sección 5.4.3, Tabla 5.6). En ausencia de factores de emisión específicos para calcular las emisiones relacionadas con la combustión de residuos cárnicos y residuos hospitalarios, ha sido necesario considerar respectivamente los valores correspondientes a residuos sólidos urbanos (RSU) y residuos industriales.

Residuos	Factor de emisión (g de N_2O /t de residuo)	Fuente
Residuos urbanos	50	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 5, Recuadro 5.6.
Lodos de depuradora de aguas residuales	900	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 5, Recuadro 5.6.
Residuos sanitarios	100	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 5, Recuadro 5.6.
Otros (cárnicos)	50	Directrices del IPCC de 2006. Volumen 5. Residuos, Capítulo 5, Recuadro 5.6.

Tabla 56: Factores de emisión de N_2O por tipo de residuo incinerado

Quema al aire libre de residuos

No aplica, Andorra no utiliza este tipo de gestión de residuos.

Tratamiento y eliminación de aguas residuales (4D)

Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas (4D1)

- **Metodología**

El tejido industrial de Andorra es muy limitado, y se centra casi exclusivamente en actividades de bajo impacto ambiental (reparación de vehículos/motores, mecanizado de piezas, etc.). Las industrias nacionales vierten sus aguas residuales en sistemas de saneamiento colectivo y las mezclan con aguas residuales urbanas y comerciales/institucionales. En este sentido, en el inventario de emisiones de GEI relacionado con el tratamiento y disposición de aguas residuales, se ha considerado que todas las aguas residuales son de origen urbano.

La gestión y disposición de las aguas residuales generadas en Andorra ha cambiado en los últimos años. En 1990 y 1995, Andorra contaba con una única depuradora de aguas residuales (EDAR) en el marco del saneamiento colectivo: la EDAR del Pas de la Casa. Con una capacidad de 4.000 habitantes equivalentes (HE), la planta ya no podría satisfacer las necesidades locales y mucho menos las necesidades del país. Para el resto del territorio, no existían otras plantas de tratamiento de aguas residuales en el contexto del saneamiento colectivo, si bien es cierto que existían instalaciones privadas de saneamiento in situ, aunque su uso puede considerarse marginal a escala territorial. En este sentido, casi la totalidad del volumen de aguas residuales producidas en Andorra se vertía directamente sin tratamiento al medio natural. Dado que el Gobierno de Andorra no dispone de datos concretos sobre los caudales de aguas residuales tratadas en las instalaciones existentes en aquel momento, se ha considerado que todas las aguas residuales producidas por Andorra durante los años 1990 y 1995 fueron liberadas al medio ambiente sin tratamiento.

En 1995, y con el objetivo de mejorar el tratamiento de las aguas residuales, se llevaron a cabo las obras de ampliación de la EDAR Pas de la Casa para poder tratar una población de 15.000 HE, mediante un proceso físico-químico y de biofiltración. Con la redacción del Plan de Tratamiento de Aguas Residuales de Andorra, se completan las redes de saneamiento y se construyen otras plantas de tratamiento: EDAR noroeste (15.500 HE), EDAR noreste (17.000 HE) y EDAR Sur (100.000 HE). Los trabajos de ampliación y adecuación se llevaron a cabo en 2008-2009 en la EDAR Noroeste (33.000 HE) con el objetivo de mejorar el tratamiento y dotar a la planta de una mayor capacidad de tratamiento. Cabe destacar que la EDAR Sur, cuenta con una instalación de secado de lodos. Esta obra, enmarcada en el Plan de Tratamiento de Aguas Residuales de Andorra, permitió incrementar el volumen de aguas residuales tratadas en el país a lo largo de los años.

Desde 2011, la situación en Andorra en relación con el tratamiento y la eliminación de aguas residuales se presenta de la siguiente manera:

- a. Eliminación (evacuación) de aguas residuales sin tratar en ríos y lagos, con o sin sistema de recolección.
- b. Tratamiento doméstico in situ mediante lo que se denominará sistema de no recogida: depuradora muy pequeña que en ocasiones dan servicio a viviendas individuales o grupos de viviendas aisladas de la red principal de saneamiento.
- c. Tratamiento en instalaciones de saneamiento autónomas agrupadas, o plantas de tratamiento para núcleos de población aislados de la red principal de saneamiento. Las aguas residuales se conducen a través de redes cerradas y enterradas a instalaciones de tratamiento que tienen zonas o ambientes anaeróbicos (fosas sépticas, tanques primarios, etc.) y zonas o ambientes aeróbicos (filtros de percolación biológica, por tierra o reconstituidos, filtros percoladores, etc.).
- d. Tratamiento en plantas de tratamiento de aguas residuales (EDAR), como parte del saneamiento colectivo, con sistemas avanzados de tratamiento: nitrógeno (en la mayoría de los casos) y fósforo.

Aunque todas las situaciones anteriores están presentes en Andorra (a, b, c y d), la gran mayoría de las aguas residuales posteriores a 2011 se recogen y tratan en una de las 4 plantas de tratamiento de aguas

residuales (situación d), por lo que para simplificar el planteamiento se ha considerado que todas las aguas residuales generadas son gestionadas por plantas de tratamiento.

La siguiente tabla muestra el aumento de la población conectada a redes de saneamiento colectivo con tratamiento. Las aguas residuales no conectadas y sin tratar a través de las plantas de tratamiento de aguas residuales se considerarán no tratadas y vertidas directamente al medio ambiente natural (lagos y ríos). Para los años 1990 y 1995, aunque la EDAR Pas de la Casa (4.000 HE) ya estaba en funcionamiento, no ha sido posible recuperar los datos de los caudales tratados por lo que se ha considerado un valor igual a 0.

	1990	1995	2000	2005	2010	2011 - 2021
% de la población conectada a la red de saneamiento colectivo	0,0	0,0	3,6	47,7	98,0	100,0
% de la población no conectada a la red de saneamiento colectivo	100,0	100,0	96,4	52,3	2,0	0,0

- **Datos de actividad**

Sobre la base de los datos de población, los flujos de aguas residuales depuradas y los valores de DBO₅ de las aguas residuales que ingresan a las EDAR, se ha calculado el componente orgánico presente en las aguas residuales para los años 2000, 2005, 2010 - 2019. Por otro lado, se han definido las cantidades de DBO₅ eliminadas (kg) de las aguas residuales en forma de lodos de depuradora, considerando que las cantidades (kg) de DBO₅ de los lodos corresponden a la diferencia en los valores de DBO₅ entre los valores de DBO₅ a la salida de la EDAR y los valores del componente orgánico presente en las aguas residuales a la entrada de la EDAR. También se evaluó específicamente la cantidad de nitrógeno (N) eliminado de las aguas residuales en forma de lodos de depuradora. Para ello, se utilizaron las cantidades de lodos producidos para cada año de inventario, junto con el contenido de nitrógeno Kjeldahl (primer trimestre de 2012) que se consideró representativo para todos los años de inventario.

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lodos húmedos (deshidratados)	.. ⁽¹⁾	.. ⁽²⁾	1.277,00	1.129,52	2.636,43	2.079,60	2.216,28	1.872,92	2.967,48	2.217,57	2.918,98	2.847,66	3.416,02	3.760,76	3.922,54	3.498,18
Lodos secos (secos)	0,00	0,00	0,00	0,00	815,60	1.006,86	1.059,34	1.165,82	905,42	1.041,96	963,51	1.016,64	1.043,80	871,51	922,68	908,18

(1) y (2) Datos no disponibles.

Tabla 57: Lodos de depuradora generados en Andorra (peso húmedo, t)

- **Factor de emisión**

Emisiones de CH₄

El factor de emisión de metano (CH₄) utilizado, tanto para las aguas residuales tratadas en plantas de tratamiento aeróbico como para las eliminadas en el medio natural, es el propuesto por el IPCC 2006 (0,6 kg CH₄ por kg de DBO₅, con un factor de corrección de 0,1).

Emisiones de N₂O

Dado que los valores de nitrógeno Kjeldahl de los lodos húmedos son diferentes para cada instalación, según los resultados de los análisis del primer semestre de 2012 (EDAR Pas de la Casa: 0,80% smf; EDAR Noroeste: 1,53% smf; EDAR noreste: 1,08% smf), ha sido necesario ponderar estos valores para obtener un valor único de la tasa (%) de nitrógeno en relación con el material fresco, para el lodo húmedo. Este dato se obtuvo multiplicando los valores anteriores con los porcentajes sobre las cantidades totales de lodos húmedos de cada fuente para el año 2012 (EDAR Pas de la Casa: 26%; EDAR Noroeste: 56%; EDAR Noreste: 18%). En cuanto a los lodos secos generados tras el secado térmico de los lodos producidos en la EDAR Sur, los análisis mencionados indican que la tasa de nitrógeno, como porcentaje de material fresco, es del 6,50%.

Con respecto al consumo de proteínas por persona y día, se realiza el estudio "Estudio de evaluación del estado nutricional de la población de Andorra" aproximadamente cada 10 años. El primero fue realizado en 2004-2005 con una muestra de 1.050 individuos. El siguiente se ha realizado entre 2017 y 2018 con

una muestra de 1.000 individuos. Este estudio incluye la ingesta de proteína de la población por rangos de edad.

Además, se tienen en cuenta los valores facilitados por FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) para los países del sur de Europa. Dado que los últimos datos disponibles corresponden al año 2013, para los años siguientes el valor corresponde a una estimación según la tendencia.

Así, para el cálculo de la entrada de nitrógeno a partir del consumo de proteína, se ha la relación entre los resultados de los estudios nacionales y los datos de FAOSTAT. Los valores adoptados se presentan en la siguiente tabla.

	1990	1995	2000	2005	2010 ⁽¹⁾	2011 ⁽²⁾	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Consumo anual por persona (en kg)	39,1	37,7	39,2	38,9	38,9	38,1	38,1	38,6	32,5	32,5	32,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4

⁽¹⁾ Datos no disponibles para 2010. El valor presentado corresponde a 2009.

Tabla 58: Consumo de proteínas en Andorra

A falta de datos propios, se ha utilizado la fracción de nitrógeno en las proteínas, por defecto proporcionada por las directrices del IPCC (cuadro 6.11, capítulo 6, volumen 6) de 0,16, kg. de N/kg. de proteína.

Se considera que los parámetros seleccionados por defecto son representativos de las condiciones de tratamiento de aguas residuales que tiene lugar en Andorra.

- **Realización de nuevos cálculos**

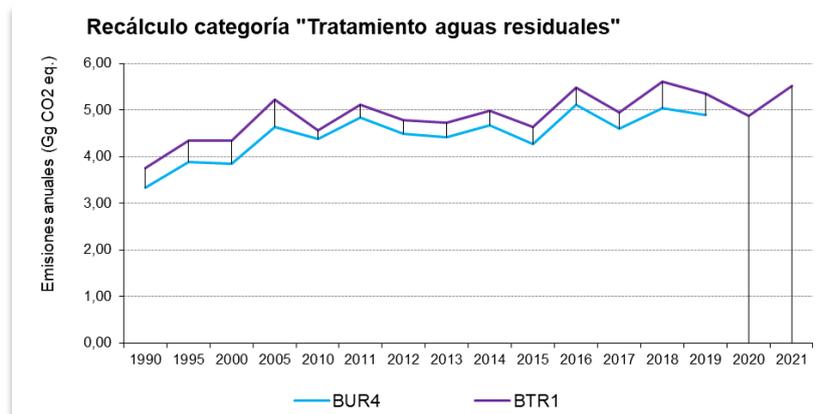
A partir del año 2017 de inventario, se ha usado el dato de consumo de proteína del estudio 2017-2018. Se han corregido los valores de 2017-2019 que se habían publicado en el BUR4.

Como mejora del inventario, se ha modificado la variable de población utilizada que ha pasado de ser la población censada a la **población equivalente** ya que se considera que esta última es más representativa de la realidad nacional y de la intensidad del tratamiento de aguas residuales. Este cambio ha significado el recálculo de la variable “Degradable organic component (kg DBO/persona i año)”

Según consulta con el Departamento de Medio ambiente y sostenibilidad, se ha considerado que hay que utilizar datos de población equivalente para el cálculo de las emisiones derivadas de la gestión de aguas residuales ya que es un dato más acorde con la realidad del país.

Se ha corregido el año a partir del cual se realiza valorización energética en base al certificado de evaluación de eficiencia energética de la planta de tratamiento, de fecha 22/01/2016. Según el anexo II de la Directiva 2008/98/CE del parlamento europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos, se considera la utilización principal del residuo como combustible u otro modo de producir energía cuando la eficiencia energética es superior a 0,60 tratándose de instalaciones en funcionamiento y autorizadas conforme a la legislación comunitaria aplicable desde antes del 1 de enero de 2009.

Finalmente, la variable “N removed with sludge (kg N/year)” estaba mal calculada para 2018 y 2019. Se ha corregido.



Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales (4D2)

El inventario ha considerado que las aguas residuales de industrias como aguas urbanas convencionales (domésticas) no peligrosas, dadas las características del tejido industrial nacional (ver apartado anterior).

Emisiones indirectas de dióxido de carbono y óxido de nitrógeno

Estas emisiones no han sido estimadas⁵

⁵ No mandatorio

Apéndice V Método de referencia

Resumen comparativo entre los métodos sectorial y de referencia.

Fuel Types	Reference Approach				Sectoral Approach		Difference	
	Apparent Consumption (TJ)	Excluded consumption (TJ)	Apparent Consumption (excluding non-energy use and feedstocks) (TJ)	CO2 Emissions (Gg)	Energy Consumption (TJ)	CO2 Emissions (Gg)	Energy Consumption (%)	CO2 Emissions (%)
Liquid Fuels: 22 item(s)	5727,25	0	5727,25	417,29978	5777,548	394,83983	-0,87058	5,68837
Solid Fuels: 11 item(s)	2,035	0	2,035	0,19997	2,034	0,19994	0,04916	0,01524
Gaseous Fuels: 1 item(s)	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Fossil Fuels: 3 item(s)	130,7	0	130,7	11,98083	130,6	4,3751	0,07657	173,84136
Peat: 1 item(s)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	5859,985	0	5859,985	429,48059	5910,182	399,41487	-0,84933	7,52744

Detalle de la comparación entre los métodos sectorial y de referencia.

Fuel	Reference Approach				Sectoral Approach		Difference	
	Apparent Consumption (TJ)	Excluded consumption (TJ)	Apparent Consumption (excluding non-energy use and feedstocks) (TJ)	CO2 Emissions (Gg)	Energy Consumption (TJ)	CO2 Emissions (Gg)	Energy Consumption (%)	CO2 Emissions (%)
Crude Oil	0	0	0	0			0	0
Orimulsion	0	0	0	0			0	0
Natural Gas Liquids	140,63	0	140,63	9,023758333	140,63	7,109628403	0	26,92306577
Motor Gasoline	957,1	0	957,1	66,32703	957,604	62,67288355	-0,052631359	5,830506341
Aviation Gasoline	0	0	0	0			0	0
Jet Gasoline	0	0	0	0			0	0
Jet Kerosene	6,64	0	6,64	0,47476	6,64	0,47476	0	-2,33849E-14
Other Kerosene	0	0	0	0			0	0
Shale Oil	0	0	0	0			0	0
Gas/Diesel Oil	4538,6	0	4538,6	336,1589733	4588,394	319,2644923	-1,085216309	5,291688062
Residual Fuel Oil	0	0	0	0			0	0
Liquefied Petroleum Gases	84,28	0	84,28	5,315258667	84,28	5,318068	0	-0,052826202
Ethane	0	0	0	0			0	0
Naphtha	0	0	0	0			0	0
Bitumen	0	0	0	0			0	0
Lubricants	0	0	0	0			0	0
Petroleum Coke	0	0	0	0			0	0
Refinery Feedstocks	0	0	0	0			0	0
Refinery Gas	0	0	0	0			0	0
Paraffin Waxes	0	0	0	0			0	0
White Spirit and SBP	0	0	0	0			0	0
Other Petroleum Products	0	0	0	0			0	0
Anthracite	2,035	0	2,035	0,199972667	2,034	0,1999422	0,049164208	0,015237737
Coking Coal	0	0	0	0			0	0
Other Bituminous Coal	0	0	0	0			0	0
Sub-Bituminous Coal	0	0	0	0			0	0
Lignite	0	0	0	0			0	0
Oil Shale / Tar Sands	0	0	0	0			0	0
Brown Coal Briquettes	0	0	0	0			0	0
Patent Fuel	0	0	0	0			0	0
Coke Oven Coke / Lignite Coke	0	0	0	0			0	0
Gas Coke	0	0	0	0			0	0
Coal Tar	0	0	0	0			0	0
Natural Gas (Dry)	0	0	0	0			0	0
Municipal Wastes (nonbiomass fraction)	130,7	0	130,7	11,98083333	130,6	4,3751	0,076569678	173,8413598
Industrial Wastes	0	0	0	0			0	0
Waste Oils	0	0	0	0			0	0
Peat	0	0	0	0			0	0

Apéndice VI Plan de mejora del inventario nacional de emisiones de GEI

Mejoras transversales

Categoría clave	Ámbito	Categoría	Descripción del problema	Acción de mejora	Prioridad	Planificación	Información adicional	Tiempo estimado del personal (días de trabajo)	Coste estimado de los servicios (€)	Coste estimado de los equipos (€)	Personal responsable	Estado
	Sistema de inventario- Arreglos del inventario	Arreglos institucionales y procedimentales	No existen acuerdos formales. Los canales de comunicación entre los proveedores de datos y el grupo compilador del inventario es informal	Desarrollar procesos formales para la recopilación de datos para el inventario de GEI que: - Identifiquen claramente todos los proveedores de información y qué datos entrega cada uno. - Incorporen un mecanismo ágil para incorporar nuevos datos. - Incluyan en los ciclos de inventario reuniones entre el equipo de inventario y los proveedores de información teniendo en cuenta los tiempos involucrados en la colección de información, la realización de los cálculos y preparación de los reportes. - Registro de dictámenes de expertos	Para próximos inventarios	2024-2025		20 a 60 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística	Planificada
	Sistema de inventario- Arreglos del inventario	Arreglos institucionales y procedimentales	Falta de conocimiento sobre la interpretación de las directrices para aumento de tier o asegurar la exhaustividad del inventario	Mejora continua de formación de los expertos para conocer mejor las limitaciones del inventario, para ello hay que prever recursos humanos y económicos suficientes	Inmediata	2023 y continuo		20 a 60 días	A estimar	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística Departamentos facilitadores de datos para el inventario	En ejecución
	Sistema de inventario- Arreglos del inventario	Procedimientos generales del control de calidad	No se dispone de un plan de CG y CC, y se detectan errores pero no está sistematizado el control. No siempre se dan fuentes internacionales de datos (AIE o FAO), salvo en FRA FAO, para comparar con los valores del inventario. No hay una GC realizada por un experto externo.	Desarrollar un plan de CG y CC que incluya roles, responsabilidades, checklists, monitoreo del plan y uso de los resultados del GC/CC. (ver IPCC 2006 o 2019, Annex 6A.1 QC checklists como ejemplo). Este plan debe: 1. Implementar verificaciones del CC para evitar errores o descuidos y/o inconsistencias en la presentación de informes, tablas, etc 2. Asegurar la consistencia de los datos (y definiciones, p.ex. bosques) reportados por el país a otros organismos internacionales (como la FAO). 3. Procesos de verificación que usen otros métodos o métodos de nivel superior para comparar los resultados de los cálculos de las emisiones/absorciones, así como la comparación de los FE usados con la de otros países o los valores por defecto de las directrices del IPCC. 4. Intervención de externos en el proceso de CG 5. Registro de los resultados y actividades del CG 6. Sistematizar las reuniones bianuales con los expertos proveedores de datos para integrar el uso de los resultados del CC y la GC, si conviene	Inmediata	2024-2026		20 a 60 días	Bajo	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística	Planificada
	Sistema de inventario- Arreglos del inventario	Categorías clave	No se aplica criterios cualitativos en el análisis de categorías clave.	Determinar las categorías principales con el Método 1 por nivel y por tendencia, de acuerdo a IPCC 2006 (vol 1), así como: - Utilizar el análisis de categorías principales para los planes de mejora del inventario. - Estimar las categorías principales con y sin UTCUTS. - Incluir criterios cualitativos en el análisis de categorías clave	Inmediata	2024-2025		20 a 60 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística	Planificada
	Sistema de inventario- Arreglos del inventario	Incertidumbres	No siempre se dispone de valores de incertidumbre para los datos coleccionados	Mejorar el análisis de incertidumbre incorporando: 1. Evaluación cuantitativa de las incertidumbres para todos los sectores y categorías justificando los criterios adoptados para asignar las incertidumbres de los datos de actividad y factores de emisión. 2. Recabar información para el análisis de incertidumbre de aquellos proveedores de datos y compiladores de inventario GEI que sean responsables de este análisis	Inmediata	2024-2025		20 a 60 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística Departamentos facilitadores de datos para el inventario	Planificada
	Sistema de inventario- Métodos y documentación de datos	Elección del nivel	Se usan los siguientes niveles para la estimación de emisiones, pese a que en ellas se detectan categorías clave: - Sector Energía: tier 1 - Sector AFOLU: tier 1 para Agricultura, tier 2 para LULUCF - Sector Residuos: tier 1	Prever un nivel tier superior para las categorías clave siguientes y justificar el uso del nivel 1: - 1.A2 Industrias Manufactureras y Construcción - Combustibles Líquidos - 1.A.1 Industrias Energéticas - Combustibles Líquidos - 1.A.3.b. Transporte por carretera - 1.A.4 Otros sectores- combustibles líquidos - 2.F.1 Refrigeración y aire acondicionado - 2.G Other Product Manufacture and Use - 3.A1. Fermentación entérica - 4.C Incineración y quema a cielo abierto de residuos	Para próximos inventarios	2024-2028	Desglosar la planificación de esta acción y el personal a ejecutar cada paso	61 a 120 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística Departamentos facilitadores de datos para el inventario (conjunto de actores definidos en la tabla 2 de esta comunicación)	Planificada
	Sistema de inventario- Métodos y documentación de datos	Dictamen de expertos	No se dispone de un protocolo para el dictamen de expertos pese a que se ha usado este criterio	Documentar y registrar los dictámenes de expertos utilizados para: - Evaluar la significancia de aquellas categorías no reportadas	Inmediata	2024 en adelante	Formalizar los dictámenes que ya se usan y ampliar en caso que sea necesario	20 a 60 días	Bajo	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística	Planificada
	Sistema de inventario- Métodos y documentación de datos	Principios TECCE	No se estiman todas las categorías (ejm. Incendios), porque se consideran no significativas, pero no se ha calculado su significancia. Andorra indica como valor 0 (cero) las emisiones de los años anteriores a los que tiene datos de actividad.	Asegurar la exhaustividad : - Incluyendo las emisiones de todos los gases y de todas las categorías de fuentes y sumideros significativas, justificar la exclusión de aquellas no reportadas e incluir su reporte como objetivo en el plan de mejoras. - Desarrollar el inventario para todos los años, con datos anuales disponibles o utilizando técnicas de rellenado de series temporales (al menos desde 2000). - Usar las claves de notación Asegurar la coherencia : - Aplicar las técnicas (de extrapolación) para asegurar la coherencia de las series temporales.	Para próximos inventarios	2024-2028	Incluir en más detalle las justificaciones que ya se usan y ampliar en caso que sea necesario.	20 a 60 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático	Planificada
	Sistema de inventario- Redacción documento BTR	Principios TECCE	Andorra tiene que mejorar la transparencia de la información reportada en su comunicación bianual	Describir y documentar de forma más detallada: - los arreglos institucionales relacionados con el inventario que existen en el país. - Describir o resumir el plan de GC/CC en el reporte del inventario, describiendo los pasos de CC seguidos. - Describir qué rutinas y hallazgos se registran para documentar las actividades y resultados de GC/CC. - Reportar los DA, FE, fuentes de datos y métodos de forma transparente. Reportar la metodología para la estimación de DA y FE específicos del país. - Mejorar la descripción de los recálculos en el inventario, razón e impacto. - Mejorar la transparencia del reporte, incluyendo el Nivel metodológico aplicado en cada caso. - Establecer un formato común para todas las categorías, especificando (1) Metodología aplicada, (2) DA, (3) FE, (4) Emisiones estimadas/datos de actividad (especialmente en el sector Energía). - Incluir los valores de contenido de carbono utilizados, y los documentos de referencia consultados para extraer los datos reportados por España (o Francia). - Utilizar las claves de notación en el reporte de las emisiones del sector IPPU (indicar como "NE" las emisiones de CO2 asociada a uso de ceras parafinicas). - Indicar los DA, metodología y FE utilizados para el cálculo de emisiones de SAO. - Explicar la combinación de enfoques para la identificación de áreas de los distintos usos del suelo. - Indicar que la definición de los depósitos de C es la proporcionada por IPCC 2006. - Reportar cómo se definen e identifican las tierras gestionadas y no gestionadas. - Para todas las categorías de uso del suelo, incluir la serie temporal de áreas de manera más desagregada y los FE de toda la serie temporal y sus fuentes. - Explicar los flujos de residuos generados, importados y exportados en el país. - Incluir documentación que explique el valor utilizado de la proporción de materia seca y evaluar la calidad del dato, comparando el valor reportado con el propuesto por defecto por el IPCC. - Resultado de la comparación de los resultados de los cálculos de las emisiones/absorciones con otros métodos.	Inmediata	2024		<20 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático	En ejecución

Mejoras para el sector energía

Ámbito	Categoría	Descripción del problema	Acción de mejora	Prioridad	Planificación	Información adicional	Tiempo estimado del personal (días de trabajo)	Coste estimado de los servicios (€)	Coste estimado de los equipos (€)	Personal responsable	Estado
Energía	Transversal a todo el sector energía	Mejorar la comprensión y por tanto transparencia del sector energía reportado	Mejorar la transparencia del inventario incluyendo el reporte completo de todos los combustibles utilizados y quemados en el país. Realizar un balance energético nacional que permite asegurar la exhaustividad de los datos colectados, así como desagregar la información por sector residencial, industrial, comercial e institucional. Se prevé que el registro Energético Nacional permita avanzar en esta mejora.	Inmediata	2024-2028	La planificación depende de la evolución del Registro energético Nacional (REN)	121 a 240 días	Medio	Alto	Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística	Planificada
Energía	Transversal a todo el sector energía	Falta de información sobre el contenido de carbono en las distintas tipologías de combustible y su factor de oxidación.	Mejorar la información de las características de las distintas tipologías de combustibles y su factor de oxidación a través de los importadores de estos combustibles	Para próximos inventarios	2026	En el futuro integrar esta información en el REN	20 a 60 días	Sin costes	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística Agentes importadores de combustibles	Planificada
Energía	1.A - Actividades de combustión	Andorra no incluye en el inventario la variabilidad del Contenido de Carbono reportada por España (y Francia) para toda la serie temporal	- Reportar los contenidos de carbono informados por Francia y España y analizar la metodología empleada para el cálculo. Realizar un promedio ponderado con las importaciones de los dos países. - Asegurar la consistencia del reporte, evaluando las proporciones históricas de las importaciones España/Francia y reestimar las emisiones para toda la serie de tiempo, incluyendo la variabilidad temporal reportada por España (y Francia) para el contenido de carbono - Implementar el Método de Referencia, estimando el consumo aparente de todos los combustibles fósiles utilizados, y comparar los resultados con el método sectorial. - Averiguar si el carbón mineral se usa en el país, o si se trata de un error de la codificación aduanera. Si se trata de carbón vegetal, restar las emisiones estimadas del total reportado, y asignarlas a las partidas informativas.	Inmediata	2024-2026	En el futuro integrar parte de esta información en el REN	20 a 60 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático. Ministerio de Finanzas, Departamento de Aduana	Planificada
Energía	1.A.2 Industrias Manufactureras y de la Construcción	Andorra no desagrega los consumos de combustibles en las diferentes tipos de industrias	- Desarrollar un mecanismo para desagregar los consumos de combustibles entre las diferentes industrias.	A medio y largo plazo	2026	En el futuro integrar esta información en el REN	61 a 120 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático. Industrias importadoras de combustibles	Pendiente de planificar
Energía	1.A.3 Transporte	Andorra aplica la metodología de nivel 2 (registro + km recorridos) únicamente para los años 2019-2021 y no tiene en cuenta el consumo de los vehículos pisa nieve.	- Aplicar la metodología de registro + km recorridos para desagregar entre las diferentes categorías de vehículos para toda la serie de tiempo. - Desagregar la actividad de los vehículos pisa nieve del transporte terrestre, y reportar esas emisiones bajo 1.A.3.e	Para próximos inventarios	2026		61 a 120 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Depto. De Transición Energética y Transportes.	Pendiente de planificar
Energía	1.A.3 Transporte	Se utilizó el método de VKT para 2019, 2020 y 2021, desagregado entre consumo de los vehículos nacionales y los vehículos extranjeros, pero no se evaluó la consistencia con los datos de importación de combustibles	Evaluar la consistencia de los datos de importación de combustibles con los datos estimados con el método de VKT, y evaluar las diferencias halladas	Para próximos inventarios	2026		<20 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático	Planificada
Energía	1.A.3 Transporte	No se evalúa la proporción de biocombustibles presentes en la gasolina y el gas oil utilizados por falta de datos	Desagregar los combustibles por tipología de combustible con el objetivo de diferenciar los biocombustibles y mejorar el FE a utilizar	Inmediata	2024	Hay que valorar como desagregar esta información con el Departamento de Estadística a partir de las declaraciones de la aduana	20 a 60 días	A estimar	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Finanzas, Departamento de Aduana Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística	Planificada
Energía	1.B.2 Petróleo y Gas Natural	Existen actividades de transporte y distribución de productos refinados (Gasolina, Gas oil, Queroseno de aviación) que producen emisiones de COVDM. En el Refinamiento 2019 de las Directrices hay metodología para esas estimaciones	Estimar las emisiones de COVDM del transporte y distribución de combustibles líquidos en tanques cisterna.	A medio y largo plazo	-		A estimar	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Área de Desarrollo, Calidad y Seguridad Industrial	Pendiente de planificar

Mejoras para el sector uso de procesos industriales y uso de productos

Categoría clave	Ámbito	Categoría	Descripción del problema	Acción de mejora	Prioridad	Planificación	Información adicional	Tiempo estimado del personal (días de trabajo)	Coste estimado de los servicios (€)	Coste estimado de los equipos (€)	Personal responsable	Estado
-	IPPU	Aspecto transversal para uso de productos	El uso de las SAO no ha sido desagregado por aplicaciones porque no se dispone de datos	Construir un modelo de uso de SAO desagregando el uso entre las diferentes aplicaciones que ocurren en el país.	A medio y largo plazo	-		A estimar	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Departamento de Estadística Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Medio Atmosférico	Pendiente de planificar
no	IPPU	2.D Uso de productos no energéticos de combustibles y solventes	No se puede asegurar la identificación de todas las emisiones del sector 2.D, concretamente no se reporta emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles Diferentes al CH4 (COVDM) y monóxido de carbono (CO) de la producción y uso de asfalto, ni tampoco del uso de solventes por falta de datos.	Estimar las emisiones de COVDM y CO asociadas a la producción y uso de asfaltos y al uso de solventes	A medio y largo plazo	-		A estimar	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Medio Atmosférico	Pendiente de planificar
no	IPPU	2.D Uso de productos no energéticos de combustibles y solventes	Incompleta la identificación de todas las emisiones del sector 2.D. Concretamente, las ceras reportadas se refieren a las utilizadas en el mantenimiento de ski y para encerar los vehículos, de manera que no se quemar (debería indicarse como NO), en cambio no se reporta emisiones asociadas al uso de velas por falta de datos.	Colectar información sobre el consumo de cera para velas de combustión, estimar las emisiones y reportarlas en el inventario.	A medio y largo plazo	-		<20 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Finanzas, Departamento de Aduana	Pendiente de planificar
no	IPPU	2.D Uso de productos no energéticos de combustibles y solventes	Variabilidad de los datos de actividad del uso de lubricantes. Andorra no reporta los lubricantes usados en motores de dos tiempos.	- Analizar la variabilidad de los datos de actividad del uso de lubricantes a través de las empresas importadoras de estos productos. - Desagregar la cantidad de lubricantes utilizados en los motores de 2 tiempos i reestimar las emisiones del uso no energético de lubricantes, sustrayendo lo quemado en los motores 2 tiempos.	A medio y largo plazo	-	Identificar los principales importadores y evaluar como gestionan las importaciones, estoc, etc.	<20 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Finanzas, Departamento de Aduana	Pendiente de planificar
sí	IPPU	2.F Usos de los Productos como Sustitutos para las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono	No se puede asegurar la identificación de todas las emisiones del sector 2.F, concretamente del uso de PFCs en equipos de extinción de incendios	Mejorar la exhaustividad identificando si se utiliza algún tipo de PFC para extinción de incendios o como solventes de limpieza	A medio y largo plazo	-		61 a 120 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Presidencia, Economía, Trabajo y Vivienda, Área de Desenvolupament, Qualitat i seguretat industrial	Pendiente de planificar
sí	IPPU	2.F Usos de los Productos como Sustitutos para las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (2.F.1, 2.F.2, 2.F.3 y 2.F.4)	Falta de información sobre la cantidad de equipos de refrigeración móviles (y sus cargas) Faltan datos sobre la cantidad de equipos desballastados y la cantidad de gases extraída.	- Definir los roles de las diferentes instituciones involucradas en la colección de información para la construcción de un modelo que represente los consumos diferenciados de HFCs por subcategoría, como mínimo móviles y estacionario (estudiar la posibilidad de introducir en el modelo Cooper los datos para evaluar la móvil). - Implementar acciones para poder estimar las emisiones por Nivel 2 - Identificar el consumo de gases F en las otras categorías no estimadas. - Evaluar la representatividad de los factores de emisión por defecto a las condiciones medias del país	Para próximos inventarios	2026	Estudiar la posible colaboración con AR+I para integrar en el modelo Cooper esta información para los AC móviles	61 a 120 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Medio Atmosférico AR+I	Planificada
no	IPPU	2.G.3 N2O de usos de productos	Es probable que en el país se utilice el N2O en aplicaciones médicas y como propulsor en productos en aerosol. En el inventario sólo se reportan los datos del único Hospital del país	Colectar información para el resto de los establecimientos médicos, y estimar y reportar las emisiones correspondientes	A medio y largo plazo	-	Contactar con clínicas privadas y de salud animal	<20 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático	Pendiente de planificar
no	IPPU	2.H Otros	Existe en Andorra industrias de alimentos y bebidas que pueden emitir COVDM. El país no estimó estas emisiones.	Estimar emisiones de COVDM de la industria de alimentos y bebidas, aplicando la metodología EMEP.	A medio y largo plazo	-		A estimar	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático	Pendiente de planificar

Mejoras para el sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

Ámbito	Categoría	Descripción del problema	Acción de mejora	Prioridad	Planificación	Información adicional	Tiempo estimado del personal (días de trabajo)	Coste estimado de los servicios (€)	Coste estimado de los equipos (€)	Personal responsable	Estado
AFOLU	Generalidades	Andorra no ha usado una estratificación apropiada de acuerdo con acuerdo con las Directrices del IPCC de 2006, basada en: Clima, Suelo y Zonas ecológicas	Revisar si existe una diferencia de temperatura en diferentes áreas del territorio que afecte de forma significativa a las emisiones.	Para próximos inventarios	-	Analizarlo conjuntamente con el Servicio Meteorológico Nacional.	A estimar	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático	Pendiente de planificar
AFOLU	3.A Producción animal	Identificación de cambios de criterios de establecimiento del ganado en función de la evolución de la climatología. La caracterización del ganado debe someterse a iteraciones, ya que las necesidades de cada categoría fuente durante el proceso de estimación de emisiones pueden cambiar en el tiempo	- Incluir en los procesos formales para la recopilación de datos para el inventario de GEI (G.3) que se evalúe periódicamente la caracterización del ganado utilizada por el país, así como la distribución periódica para reflejar las prácticas cambiantes de la distribución de los sistemas de gestión del estiércol en función de la climatología (incluyendo el almacenamiento de sólidos). - Utilizar la metodología nivel 1 de IPCC 2019 (de manera voluntaria) para CH4, que permite considerar la distribución de los sistemas de gestión de estiércol en el país y valorar su posible variación. - Reportar el número de aves y las emisiones de CH4 y N2O asociadas a la gestión de estiércol (hens, ducks,...). - Referente a la transhumancia, reportar las emisiones de los animales registrados en Andorra, incluso los meses que están fuera del país. No reportar las emisiones de los animales registrados en otros países, incluso aunque algunos meses estén en Andorra. - Mejorar la justificación cualitativa (y si es posible cuantitativa) la insignificancia de las categorías no declaradas. - Evaluar la posible variación de los factores de conversión de CH4 a lo largo del tiempo en base a, por ejemplo, implementación de acciones de mitigación, condiciones de alimentación, etc.	Para próximos inventarios	2026		<20 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Departamento de Agricultura y ganadería	Planificada
AFOLU	3.B Tierras	No se explica la armonización de las categorías usadas con las definidas por el IPCC	- Incluir las definiciones de categorías de uso de la tierra y su adecuación a las categorías IPCC. En la definición debe especificarse como se distingue en el sistema de clasificación nacional las tierras de cultivo y los pastizales, especialmente las tierras que pueden clasificarse en ambas categorías de uso de la tierra, y cómo se garantiza la correspondencia con la clasificación de uso de la tierra del IPCC. - Hacer un seguimiento de las áreas no gestionadas, y si pasan a ser gestionadas reportarlas como áreas gestionadas, sus emisiones y absorciones.	Inmediata	2024		<20 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático	Planificada
AFOLU	3.B Tierras	Modificación de 8 ha de la superficie total del país debido a un ajuste legal de los límites de frontera administrativos	El área total de superficie del país debe ser constante. El inventario muestra una pequeña variación de 8 ha por variaciones de ajuste en los límites administrativos de frontera del país. Valorar ajustar las superficies para mantener siempre la superficie constante.	Inmediata	2024	Valorar si la justificación es suficiente para no recalcular toda la serie de datos de superficies. En caso que sea necesario reformular los costes y dedicación	<20 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático AR+I	Planificada
AFOLU	3.B.1 Tierras forestales 3.B.2 Tierras de cultivo 3.B.3 Prados y pastizales 3.B.4 Zona húmedas 3.B.5 Asentamientos	Falta asegurar que no se omiten los depósitos/sumideros de carbono o categorías, y si se da el caso falta dar la explicación pertinente	Mejorar la identificación de los depósitos/sumideros de C para cada categoría y por depósito, especialmente para las tierras forestales que son el principal sumidero del país, incluyendo: - Justificación de la exclusión de emisiones debidas a eventos de perturbación natural / fenómenos naturales, en base a la significancia en el inventario.	Inmediata	2026		20 a 60 días	Medio	Medio	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático AR+I	Planificada
AFOLU	3.B.2 Tierras de cultivo	Falta de identificación de suelos orgánicos en el territorio	Evaluar la existencia de suelos orgánico correspondiente a categorías del uso del suelo que no son humedales, y reportar las emisiones debidas a la gestión de estas áreas.	Inmediata	2026	No se dispone de esta información. Si es necesario hacer muestreo de campo los costes deberán ser evaluados.	121 a 240 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático AR+I	Planificada
AFOLU	3.C Fuentes agregadas y fuentes de emisiones de gases no-CO2 de la Tierra	No se reportan todas las emisiones de CO2 y GEI no-CO2 de la quema de biomasa de todos los usos de la tierra que ocurren en el país.	Para cada categoría de uso del suelo, evaluar la significancia de las emisiones de CO2 y no-CO2 debidos a quema de biomasa. Si fuera una categoría significativa, recopilar datos de actividad y reportar todas las emisiones	Para próximos inventarios	2026	No se dispone de esta información. Si es necesario hacer muestreo de campo los costes deberán ser evaluados.	122 a 240 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Departamento de Agricultura y ganadería	Pendiente de planificar
AFOLU	3.C.3 Aplicación de urea	Falta de información del tipo de fertilizantes usados en el país	Caracterizar el tipo de fertilizantes usados (cantidad de nitrógeno) para mejorar la estimación de las emisiones.	Inmediata	2026	No se dispone de esta información. Si es necesario hacer muestreo de campo los costes deberán ser evaluados. Se prevé la colaboración de Aduana para poder muestrear o caracterizar las importaciones con mayor detalle.	61 a 120 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Departamento de Agricultura y ganadería Ministerio de Finanzas, Departamento de Aduana	Planificada
AFOLU	3.C.4 Emisiones directas de N2O de los suelos gestionados	Falta de información de residuos de cultivos quemados sobre el terreno	Realizar un balance de masa de N considerando cantidad de residuos de cultivos incorporados en el suelo, quemados y removidos para propósitos tales como alimento, camas y construcción debe asignarse adecuadamente.	Para próximos inventarios	-	No se dispone de esta información. Si es necesario hacer muestreo de campo los costes deberán ser evaluados	61 a 120 días	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Departamento de Agricultura y ganadería	Pendiente de planificar
AFOLU	3.C.4 Emisiones directas de N2O de los suelos gestionados	No estima las emisiones de N2O de la mineralización o inmovilización de N asociadas con la pérdida o ganancia de materia orgánica del suelo	Estima las emisiones de N2O de la mineralización o inmovilización de N asociadas con la pérdida o ganancia de materia orgánica del suelo, una vez se estima SOC en UTCUST	Inmediata	2026		20 a 60 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático	Planificada
AFOLU	3.D Otros	Falta de información de productos madereros recolectados en el territorio para poder estimar correctamente el CSC. No se justifica la significancia para poder excluir esta estimación.	Evaluar la significancia de las pérdidas de biomasa durante la recolección de madera, leña.	Inmediata	2024		<20 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Finanzas, Departamento de Aduana	Planificada

Mejoras para el sector residuos

Categoría clave	Ámbito	Categoría	Descripción del problema	Acción de mejora	Prioridad	Planificación	Información adicional	Tiempo estimado del personal (días de trabajo)	Coste estimado de los servicios (€)	Coste estimado de los equipos (€)	Personal responsable	Estado
no (pero sí que es categoría clave para "1.A.1 Industrias energéticas")	Residuos	4.A Eliminación de residuos sólidos	Falta de información sobre el contenido de carbono fósil presente en los residuos incinerados para valorización energética.	Incorporar dentro del Sistema Nacional de Inventario la caracterización periódica de los RSU importados a CTRASA para mejorar los datos de actividad.	Para próximos inventarios	-		61 a 120 días	Medio	Medio	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Economía circular	Pendiente de planificar
no	Residuos	4.A Eliminación de residuos sólidos	Falta de datos de los residuos gestionados en vertederos antes de la entrada en funcionamiento de la planta de incineración del país	Colectar información histórica de los residuos generados, estimar las emisiones aplicando el modelo del IPCC, y sumarlas a la serie temporal	Para próximos inventarios	-	Información a recolectar a partir de registros o estimación a partir de áreas que fueran dedicadas a esta finalidad	20 a 60 días	Sin costes	Sin costes	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Economía circular	Pendiente de planificar
no	Residuos	4.D.1. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	Falta de factores propios de emisión de CH4 y N2O	Estimar los factores de emisión por tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales (kg CH4 / kg DBO y kg N2O / kg de N)	A medio y largo plazo	-		A estimar	A estimar	A estimar	Secretaría de Estado de Transición Energética, Transporte y Movilidad, Oficina de la energía y del cambio climático Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Ganadería, Unidad de Economía circular	Pendiente de planificar

Descripción cualitativa de los costes estimados para servicios y equipos

Costes de servicios

- **Sin costes** - requiere cambios de la gestión de los recursos internos
- **Bajo** - requiere de un aumento de los recursos internos dedicados
- **Medio** - requiere de un aumento significativo de los recursos internos dedicados o la participación de agentes externos
- **Alto** - requiere de un aumento significativo de los recursos internos dedicados y la participación de agentes externos
- **Muy alto** - requiere de un gran aumento de los recursos internos dedicados y la participación de agentes externos
- **A estimar** - costes no estimados

Costes de equipos

- **Sin costes** - requiere cambios sin afectación a la infraestructura existente
- **Bajo** - requiere cambios con afectación a infraestructura existente
- **Medio** - requiere cambios con afectación a infraestructura existente o adquisición de nuevas infraestructuras o elementos
- **Alto** - requiere cambios con afectación a infraestructura existente y adquisición de nuevas infraestructuras o elementos
- **Muy alto** - requiere cambios profundos en la infraestructura existente y adquisición de nuevas infraestructuras o elementos
- **A estimar** - costes no estimados

Apéndice VII Indicadores de seguimiento de la NDC

Información necesaria para realizar un seguimiento del progreso en la implementación y el logro de las NDC en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París. Resumen de las tablas 1, 2 y 10 del anexo II de la decisión 5/CMA.3.

Indicadores	Definición	Relación con NDC	Unidad, según corresponda	Línea de referencia o año base		Año más reciente en el informe del inventario nacional		Progreso	Clave?	Proyecciones de emisiones y absorciones de GEI (kt CO2 eq)		
				Año	Valor	Año	Valor			2030	2050	20X(0/5)
Global	Emisiones de GEI	Balance neta de emisiones de acuerdo con el inventario nacional de GEI en Gg CO2 eq.	Reducción del -55% respecto del BAU en el 2030 y neutralidad en el 2050	Gg CO2 eq./año	BAU	449,44	2021	230,74	Global	202	-	0
	Intensidad energética	TEP/Millones € de PIB nominal (base 2010)	Reducir un -20% la intensidad energética en el 2030 y un -30% en el 2050	TEP/M€ de PIB nominal	2010	89	2020	70	Si	-	-	-
	Capacidad sumidero	Absorción anual de la masa forestal y otros usos del suelo con capacidad de absorción	Mantener y mejorar la cuantificación -205,13 Gg CO2 eq. (2021)	Gg de CO2 eq./año	2017	-140	2021	-205	Si	-208	-208	-
Producción energética	Producción eléctrica nacional	Porcentaje de la producción eléctrica nacional respecto del total consumido	33% de la demanda eléctrica cubierta por producción eléctrica nacional	%	2018	24	2022	32,6	-	-	-	-
	Producción eléctrica nacional renovable	Porcentaje de la producción eléctrica nacional de fuentes renovables y distribución por fuente	Incrementar la diversificación energética	%	2018	96	2020	97	Si	-	-	-
Movilidad	Vehículos eléctricos	Porcentaje de vehículos a propulsión eléctrica del parque automovilístico de turistas	Alcanzar el 20% de VE en el 2030 y el 50% en el 2050	%	2019	0,72%	2021	1,4	Si	-	-	-
	Vehículos eléctricos de la Administración	Porcentaje de vehículos a propulsión eléctrica del parque automovilístico de turistas de la Administración		%	ND	ND	2021	Pendiente de validación de información Total: aprox. 10%	Si	-	-	-
	Emisiones movilidad interna	Emisiones de GEI producida por la movilidad interna, considerando que el 79,6% del consumo de combustibles de locomoción son de <i>fuel tourism</i> .	Reducir las emisiones de la movilidad interna un -50% en el 2030	Gg CO2 eq./año	2017	80	2021	53,17 (-34%)	Si	40	-	0
Edificación	Consumo energético de la edificación	Reducir el consumo energético de la edificación. Este indicador es la reducción de emisiones de CO2 eq. respecto al año 2017 que se estimó en el momento de realizar el EENCC. Concretamente son las emisiones de la categoría 1.A.4 que se corresponde a las emisiones de actividades de combustión de fuel oil a "otros sectores", que incluye residencial, comercial. Lo equiparemos a edificación.	Reducir las emisiones del consumo energético de la edificación en un -40% en el 2030 y alcanzar la descarbonización en el 2050 + 100% edificios de la administración pública calefactados auditados energéticamente antes del 2030	%	2017	136,49	2021	128,5 (-6%)	Si	82	-	0
	Edificios públicos calefactados auditados energéticamente	Las administraciones deben realizar auditorías de todos sus edificios calefactados antes del año 2022. El objetivo es la reducción de emisiones de CO2, cuando se disponga de estas herramientas se valorará incluir un subindicador correspondiente al consumo energético de estos edificios.		%	2020	ND	2021	Pendiente de validación de información 100% edificios de Gobierno calefactados Para edificios comunales calefactados: - Encamp 0% - Canillo 43% - Ordino 100% - La Massana 80% - Andorra la Vella 100% - Sant Julià ? - Escaldes-Engordany ?	Si	-	-	-
Industria y uso de productos	Emisiones del sector industria y uso de productos	Emisiones del sector industria y uso de productos según el inventario nacional de GEI	Identificar y eliminar emisiones fugitivas y difusas y reducir el 85% en el 2036	Gg CO2 eq./año	Año identificados como "base" de acuerdo a la addenda de Kigali, 2019	39	ND	ND	No	6	-	-

Apéndice VIII Medidas de mitigación

Tabla 5 del anexo II de la decisión 5/CMA.3 relativo a las políticas y medidas, acciones y planes de mitigación, incluidos aquellos con cobeneficios de mitigación resultantes de acciones de adaptación y planes de diversificación económica, relacionados con la implementación y el logro de una contribución determinada a nivel nacional en virtud del artículo 4 del Acuerdo de París

Energía										
Fomento de la soberanía energética										
Objetivos	Nombre	Descripción	Tipo de instrumento	Estado (1,2)	Sector(es) afectado(s)	Gases afectados	Año de inicio de la implementación	Entidad(es) ejecutora(s)	Estimaciones de reducciones de	
									Logrado	Esperado
Incremento de la producción nacional de energía eléctrica renovable y diversificación de las fuentes energéticas <i>Objetivo del Libro Blanco de la energía (2012): incremento de producción nacional de la energía eléctrica a 200 GWh (2030)</i> <i>Objetivo de acuerdo a la EENCC (2021): incremento de la producción de energía eléctrica nacional hasta el 33% en el 2030 y el 50% en el 2050</i>	Promoción de las energías renovables para la producción de energía eléctrica	Promover otras instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables de iniciativa privada o público-privada, ya sea mediante simplificación del trámite administrativo o bien por la agilización de las convocatorias de autorización de : 1. Instalaciones de infraestructuras minihidráulicas de hasta 500 KW objeto de una autorización administrativa específica Casos representativos - Minihidráulica de Anealis (400 KW) - Minihidráulica de Aixovall (500 KW) 2. Instalaciones de infraestructuras fotovoltaicas de 500 a 2.000 kW 3 Casos representativos hasta 2022, entre ellos: - Fotovoltaica Pal (2 MW) - Fotovoltaica Grau Roig (1 MW) - Fotovoltaica zona industrial Borda del Germà (630KW) 3. Instalaciones e infraestructuras fotovoltaicas de menos de 500 kW - 260 instalaciones representativas con una potencia total instalada de más de 5 MW y una producción anual estimada de 8,4 GWh/año (2023)	Regulatorio	Adoptado	Energía	CO2, CH4, N2O	2020	Dept. de Transición Energética y Transporte		
		Dotar al Programa Renova de rehabilitación de edificios de un presupuesto anual que permita incrementar el número de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables	Económico	Implementado	Energía	CO2, CH4, N2O	2018	Dept. de Transición Energética y Transporte		
		Disponer de un plan que reserve a nivel urbanístico el espacio necesario para la instalación de las infraestructuras energéticas estratégicas del país, objeto de concesión administrativa (>2MW)	Regulatorio	Implementado	Energía	CO2, CH4, N2O	2018	Dept. de Transición Energética y Transporte		
		Implementación de las infraestructuras previstas en el PSIEA: 1. Implementación de las plantas de cogeneración a partir de fuentes renovables o de alta eficiencia, así como de las redes de calor y/o frío urbanas centralizadas de: - Pas de la Casa (11,2 + 4,8 GWh/any de energía térmica y eléctrica) - Soldeu (8+2 MW y 11,8 + 6,5 GWh/any de energía térmica y eléctrica) - La Comella (19 MW y 25 GWh/any) - Escaldes-Engordany (red de calor y frío) 2. Implementación de 4 minicentrales hidroeléctricas: - CHE Soldeu-El Tarter (223) (1,2 MW y 6,5 GWh/año) - CHE Tristain Riab-El Serra (2001) (0,7 MW y 3,9 GWh/año) - CHE Pont de les Palanques- Serra de l'Honor (2004)(0,6 MW y 3,3 GWh/año) - CHE EDAR Nord Occidental-Túneri de la Pedrera (2003) (1,1 MW y 6,0 GWh/año) 3. Implementación de las 3 Infraestructuras fotovoltaicas estratégicas previstas en el PSIEA: - Parque solar Forn de Canillo (20,2 MW y 27,4 GWh/año) - Parque solar Envalira-Maià (39,9 MW y 53,9 GWh/año) - Parque solar Rabassa-calm Ramonet (47,7 MW y 65 GWh/año)	Otro	Planeado	Energía	CO2, CH4, N2O	2019	Dept. de Transición Energética y Transporte		
		Implementación de las infraestructuras de aprovechamiento de biomasa forestal previstas en el PSIEA: Utilizar el potencial de biomasa del país (13,8 GWh/año, 4.000 t/año)	Otro	Planeado	Energía	CO2, CH4, N2O	2019	Dept. de Transición Energética y Transporte		
	Implementación de infraestructuras eólicas	Disponer de un plan que reserve a nivel urbanístico el espacio necesario para la instalación parques eólicos.	Regulatorio	Planeado	Energía	CO2, CH4, N2O	2024	Dept. de Transición Energética y Transporte		
		Construcción de un parque eólico de 23 MW de potencia y una producción estimada anual de 51 GWh	Otro	Planeado	Energía	CO2, CH4, N2O	2026	Dept. de Transición Energética y Transporte		
	Promoción del autoconsumo	Despliegue reglamentario de la Litecc y la Ley de medidas para la mejora del poder adquisitivo de la ciudadanía (Ley 17/2022) en materia de producción de energía para promover el autoconsumo y el autoconsumo descentralizado	Regulatorio	Adoptado	Energía	CO2, CH4, N2O	2023	Dept. de Transición Energética y Transporte		

Movilidad sostenible										
Objetivos	Nombre	Descripción	Tipo de instrumento	Estado	Sector(es) afectado(s)	Gases afectados	Año de inicio de la implementación	Entidad(es) ejecutora(s)	Estimaciones de reducciones de	
									Logrado	Esperado
Aumento del porcentaje de vehículos tipo turismo a propulsión eléctrica del parque automovilístico nacional: al 20% en el 2030 y al 50% en el 2050	Plan Engega	Asistencia financiera para la compra de vehículos eléctricos y de bajas emisiones desde 2014.	Económico	Adoptado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2017	Dept. de Transición Energética y Transporte		
	Puesta a disposición de la ciudadanía de VEB para prueba	Poner a disposición de la ciudadanía VEB para su prueba. Durante la Semana de la movilidad sostenible se pone a disposición de la ciudadanía los nuevos modelos de bicicletas eléctricas del servicio público Cicland	Otro	Implementado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2021			
	Marco regulatorio para el fomento del vehículo eléctrico	Ley de promoción del vehículo eléctrico (Llei 4/2016) y reglamento de infraestructura para la carga de vehículos eléctricos	Regulatorio	Implementado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2016			
Formación, sensibilización, divulgación y concienciación para la promoción de la movilidad sostenible	Impulso de acciones de divulgación y sensibilización relacionadas con la movilidad sostenible	Seguir promoviendo acciones para fomentar la movilidad sostenible aprovechando efemérides y días mundiales (por ejemplo, el día mundial de la bicicleta o la semana europea de la movilidad sostenible) y/o iniciativas propias. Casos de referencia: - Jornada de la movilidad eléctrica organizada por FEDA 2017 -80-edays 2020	Otro	Adoptado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2017	Dept. de Movilidad Comú de Escaldes-Engordany Fedra Solucions		
	Impulso de acciones de formación y concienciación	Seguir organizando actividades de formación y concienciación en materia de movilidad sostenible, por ejemplo el curso de actualización en movilidad e interconexión (Universidad de Andorra y Departamento de Movilidad) o el taller sobre el cálculo de la huella ecológica ofrecido a las escuelas por Andorra Sostenible.	Otro	Implementado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2015	Dept. de Movilidad Andorra Sostenible		
Cambio de la repartición modal para alcanzar el objetivo de reducir a la mitad las emisiones derivadas del transporte interno (respeto las emisiones del 2017).	Cidand- Servicio pública de bicicleta eléctrica compartida nacional	Encuesta para la implementación de un sistema público de bicicletas eléctricas para adaptar la propuesta del servicio de bicicleta pública a las necesidades de la ciudadanía	Otro	Implementado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2016	Oficina de la Energía y del Cambio Climático		
		Implementación de un sistema de bicicleta eléctrica compartida nacional	Otro	Implementado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2018	Dept. de Transición Energética y Transporte		
		Seguimiento del uso del sistema para su mejora continua	Otro	Adoptado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2018			
	Tarifas de transporte público	Reforma tarifaria para potenciar el uso del transporte público. Gratuidad del transporte público nacional gracias al Fondo Verde.	Económico	Implementado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2021	Dept. de Transición Energética y Transporte		
	Estrategia nacional de Movilidad	Aprobación de la Estrategia Nacional de Movilidad.	Regulatorio	Implementado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2020	Oficina de la Energía y del Cambio Climático		
	Planes directores que regulen infraestructuras, planificación urbanística y repartición modal:	Aprobación de planes directores que regulen infraestructuras, planificación urbanística y repartición modal: - Plan director de la movilidad en el Valle Central - Plan director de la movilidad de Andorra 2030 - Plan director del transporte público - Plan director de las conexiones internacionales - Planes de movilidad parroquiales (7 en total)	Regulatorio	Planeado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2021	Dept. de Transición Energética y Transporte		
	Implementación de la Estrategia Nacional de movilidad	Implementación de las acciones previstas en la ENM de acuerdo a los programas.	Otro	Planeado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2030	Gobierno de Andorra Administraciones Comunales Sector empresarial		
	Reglamento que regula los planes de movilidad sostenible del personal (PMSP)	Aprobación del Reglamento relativo a los Planes de movilidad sostenible para el personal de la Administración, entidades públicas y empresas.	Regulatorio	Implementado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2020	Oficina de la Energía y del Cambio Climático		
	Plan de movilidad del personal de la Administración pública	Aprobación del Plan de movilidad sostenible para el personal de la Administración.	Regulatorio	Adoptado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2023	Oficina de la Energía y del Cambio Climático		
	Planes de movilidad sostenible del personal (PMSP) empresas y entidades	Aprobación de los planes de movilidad sostenible para todas las empresas y entidades públicas de más de 100 trabajadores/as.	Regulatorio	Adoptado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2023	Empresas y administraciones con más de 100 trabajadores		
	Implementación de una herramienta digital que integre todo el transporte público del país: MOU_T_B	Implementación de sistemas de información tales como una aplicación móvil (MOU_T_B) para promover el uso de medios de transporte alternativos al vehículo privado.	Otro	Adoptado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2020	FEDA Solucions		
	Plataforma nacional para compartir vehículo	Puesta en funcionamiento de la plataforma nacional https://andorra.compartir.org/	Otro	Implementado	Transporte	CO2, CH4, N2O	2023	Oficina de la Energía y del Cambio Climático		

Edificación											
Objetivos	Nombre	Descripción	Tipo de instrumento	Estado ^(1,2)	Sector(es) afectado(s)	Gases afectados	Año de inicio de la implementación	Entidad(es) ejecutora(s)	Estimaciones de reducciones de		
									Logrado	Esperado	
<p>Reducción del consumo energético térmico de edificios que representa una reducción del 40% de las emisiones de GEI para el 2030 respecto el 2017, y la neutralidad en el 2050</p> <p>Objetivo anterior del Libro Blanco de la Energía: 392 GWh y consumo de gasoil de calefacción de 276 Tj al 2030 (7.540 m3)</p>	Promoción de las prescripciones técnicas de eficiencia energética en los edificios	Publicación en el Boletín Oficial del Principado de Andorra de la normativa que regula la eficiencia energética en la edificación	Regulatorio	Implementado	Energía	CO2, CH4, N2O	2010				
		Mejora continua del apartado web de la OECC y publicación de las guías técnicas , entre otra información de interés	Otro	Adoptado	Energía	CO2, CH4, N2O					
	Edificios de nueva construcción de consumo energético prácticamente nulo	La Litecc prevé esta obligación a partir de enero del 2020 para cualquier nueva construcción	Regulatorio	Adoptado	Energía	CO2, CH4, N2O		2020	Gobierno de Andorra		
		Despliegue reglamentario de la Litecc: actualización del reglamento energético de la edificación, regulación de los edificios de consumo prácticamente nulo y simplificación administrativa de los trámites y nuevos reglamentos que regulen las características energéticas de las nuevas construcciones	Regulatorio	Adoptado	Planeado	CO2, CH4, N2O		2018			
		Dotar de herramientas que faciliten el cálculo de la cualificación energética de los inmuebles para facilitar la información al usuario final	Otro	Adoptado	Energía	CO2, CH4, N2O		2024		Gobierno de Andorra	
	Rehabilitación de edificios existentes	Dotar al Programa Renova de rehabilitación de edificios de un presupuesto anual que permita incrementar el número de viviendas rehabilitadas energéticamente	Económico	Implementado	Energía	CO2, CH4, N2O		2011	Gobierno de Andorra		
		Creación de la cualificación energética de los inmuebles	Regulatorio	Implementado	Energía	CO2, CH4, N2O		2012	Gobierno de Andorra		
		Requerir/Normalizar la cualificación energética de los inmuebles en cualquier transacción onerosa o alquiler	Regulatorio	Implementado	Energía	CO2, CH4, N2O		2020	Gobierno de Andorra		
	Rol ejemplar de la administración en cuanto a edificios energéticamente sostenibles	Auditar energéticamente todos los edificios de la administración para planear el plan de actuación energética de los inmuebles a medio y largo plazo	Otro	Implementado	Energía	CO2, CH4, N2O		2018	Gobierno de Andorra		
		Disponer de un plan de actuación energética de todos los inmuebles calefatos de la administración	Otro	Adoptado	Energía	CO2, CH4, N2O		2023	Gobierno de Andorra y administración súblicas y para públicas		
Implementación del as acciones previstas ene l plan de actuación energética de todos los inmuebles calefatos de la administración		Otro	Planeado	Energía	CO2, CH4, N2O		2030	Gobierno de Andorra			
	Instalación de generación de calor con caldera de biomasa en equipamientos públicos. Caso de referencia CEO Ordino (2,2 Tj/año) Escuela francesa de primaria de Sant Julià de Lòria (2 MW)	Otro	Adoptado	Energía	CO2, CH4, N2O		2017	Comú d'Ordino Gobierno de Andorra Otras administraciones comunales			
Incorporar un gestor energético en todos los edificios públicos	Incluir un gestor energético de cada edificio público para permitir implementar el plan de actuación desarrollado a partir de las auditorías energéticas de los inmuebles	Otro	Planeado	Energía	CO2, CH4, N2O		2024	Gobierno de Andorra Administraciones locales Entidades públicas o parapúblicas			
Mejorar la capacitación técnica de los profesionales de la instalación y la edificación en el marco de la transición energética	Formación anual de actualización a la normativa en materia de transición energética a los profesionales del sector y condicionar la actividad profesional a esta capacitación	Otro	Adoptado	Energía	CO2, CH4, N2O		2019	Gobierno de Andorra ADELCA (Asociación de electricistas y lampistas de Andorra) y ACODA (Asociación de contratistas de Andorra) Colegio profesional de Ingenieros de Andorra Colegio profesional de arquitectos y arquitectos técnico de Andorra			

Procesos industriales y uso de productos										
Objetivos	Nombre	Descripción	Tipo de instrumento	Estado	Sector(es) afectado(s)	Gases afectados	Año de inicio de la implementación	Entidad(es) ejecutora(s)	Estimaciones de reducciones de	
									Logrado	Esperado
Reducir un 85% respecto la línea base definida en el marc de la adenda e Kigali (2019) los gases fluorados con alto poder de calentamiento	Adaptaciones administrativas y mejora de la caracterización de los gases	Adaptaciones administrativas y normativas imprescindibles asociadas dentro de un contexto de colaboración con los principales sectores económicos nacionales más afectados. Dentro de esta acción se ha desarrollado una aplicación digital para disponer de una mejor caracterización de los gases manipulados en el país y su uso.	Regulatorio	Adoptado	Procesos industriales y uso de productos	HFC, PFC		Departamento de Medio ambiente y sostenibilidad		
	Reducción de las emisiones fugitivas y difusas de gases fluorados	Disponer de una estrategia que contemple tanto los aspectos técnicos asociados a la utilización de una nueva generación de gases de refrigeración (Revisión de la estrategia de medio atmosférico 2017-2030, prevista el año 2023)	Otro	Planeado	Procesos industriales y uso de productos	HFC, PFC		Departamento de Medio ambiente y sostenibilidad		

Agricultura, silvicultura y cambio de usos del suelo											
Objetivos	Nombre	Descripción	Tipo de instrumento	Estado	Sector(es) afectado(s)	Gases afectados	Año de inicio de la implementación	Entidad(es) ejecutora(s)	Estimaciones de reducciones de		
									Logrado	Esperado	
Mantener la capacidad de sumidero de la masa forestal de Andorra de acuerdo al primer inventario nacional forestal (232 Gg CO2 eq.)	Ley de protección del medio natural	Incluir en la Ley de protección del medio natural y la biodiversidad y el paisaje, la gestión forestal y la capacidad sumidero de los bosques.	Regulatorio	Adoptado	Forestal	CO2	2019	Parlamento			
	SIG Laboratori forestal (sistema de información geográfico)	Disponer de herramientas de gestión para la administración comunal que permitan dirigir los planes de ordenación forestal al objetivo de incrementar la capacidad sumidero de los bosques, haciéndolo compatible con el resto de servicios ecosistémicos que proporcionan.	Otro	Planeado	Forestal	CO2	2024	AR+I			
	Créditos carbono forestales	Fomento de la entrada en el mercado de créditos de carbono a los proyectos de gestión forestal adaptativa.	Económico	Planeado	Forestal	CO2	2024	OECC			
	Inventario Nacional Forestal	Elaboración del 3º INI que permita cuantificar y calcular la capacidad sumidero y el stock de carbono de los bosques en Andorra.	Otro	Implementado	Forestal	CO2	2023	OECC+ AR+I			
	Aprochamiento forestal en el Plan sectorial de Infraestructuras energéticas	Estudio del potencial aprovechamiento forestal para necesidades térmicas y reservas urbanísticas necesarias para desarrollar las infraestructuras necesarias para el secado y almacenaje a escala nacional.	Otro	Adoptado	Forestal Energía	CO2	2018	OECC			
Fomentar la producción agrícola y el consumo de productos de proximidad	Creación y promoción de la marca "Carn d'Andorra"	Reconocer la marca de Carn d'Andorra com IGP por la UE e incrementar el consumo de carne de proximidad en el territorio (en el 2019 el consumo de carne de proximidad era aproximadamente del 15%). Seguir el proyecto DietaPYR2 (Interreg Pofecta) para incluir innovaciones aplicadas en la cadena de producción de vacuno.	Otro	Implementado	Agricultura y usos del suelo	CH4, N2O	1999	Departamento de Agricultura Asociación de agricultores y ganaderos de Andorra (APRA)			

Residuos (economía circular)											
Objetivos	Nombre	Descripción	Tipo de instrumento	Estado (1,2)	Sector(es) afectado(s)	Gases afectados	Año de inicio de la implementación	Entidad(es) ejecutora(s)	Estimaciones de reducciones de		
									Logrado	Esperado	
Reducir la generación de residuos y priorizar el reciclaje antes que su eliminación para reducir el impacto de la gestión de los residuos, y con ello las emisiones de GEI Objetivos para 2035: 1. Prevenir la generación de residuos urbanos en el 2035 hasta un 20% respecto el año 2035 2. Incrementar el % de residuos reciclados hasta un 65% 3. Reducir el desperdicio alimentario hasta un 50% el año 2030 4. Incrementar el % de empresas basadas en esquemas de economía circular hasta un 25% en el año 2035 Objetivos anteriores a la Ley de Economía circular: 5% reciclaje FORM y 45% en reutilización y reciclaje	Mejorar la gestión de los residuos orgánicos	Estudio de alternativas de gestión de la materia orgánica y prueba piloto de una compostadora de 70 kg de capacidad diaria en diferentes condiciones climáticas	Otro	Implementado	Residuos	CO2, CH4 y N2O	2016	Ministerio responsable de medio ambiente del Gobierno de Andorra			
	Adaptación de las instalaciones de gestión de residuos del país para la mejora de su gestión de acuerdo con la jerarquía de gestión de residuos de la normativa nacional	- Inauguración de 5 centros de recogida de residuos comunales o supracomunales, 4 mini centros de recogida comunales y de los puntos verdes móviles - Clausura de todos los vertederos de cenizas y escorias del país	Otro	Adoptado	Residuos	CO2, CH4 y N2O	2009	Administraciones comunales			
	Actualización del marco normativo y estratégico para una economía circular:	Aprobación de la Ley 25/2022, de 30 de junio, de economía circular y de la estrategia de economía circular que la desarrolle	Regulatorio	Adoptado	Residuos	CO2, CH4 y N2O	2022	Parlamento de Andorra, Gobierno de Andorra, administraciones comunales, empresas privadas del sector			
	- Ley 25/2022, de 30 de junio, de economía circular - Estrategia nacional de Economía circular 2035	Actualización del Plan nacional de residuos tal y como establece la Ley de residuos, incorporando los principios de la economía circular	Otro	Implementado	Residuos	CO2, CH4 y N2O	2023	Ministerio responsable de medio ambiente del Gobierno de Andorra			
	Implementación de la Estrategia de economía circular y del PNR 2035	Implementación de las acciones previstas en el PNR 2035 y las acciones de la Estrategia de economía circular	Otro	Planificado	Residuos	CO2, CH4 y N2O	2023	Ministerio responsable de medio ambiente del Gobierno de Andorra y administraciones comunales			
Formación, sensibilización, divulgación y concienciación para la prevención, reutilización y gestión de residuos	Sensibilización y concienciación	Participación en la Semana de prevención de residuos europea, celebración y difusión de las efemérides sobre la reducción del desperdicio alimentario, etc.	Otro	Adoptado	Residuos	CO2, CH4 y N2O	2009	Ministerio responsable de medio ambiente del Gobierno de Andorra y administraciones comunales			

(1) Entendiendo adoptado como una acción iniciada pero en proceso de implementación.

(2) Entendiendo implementado como una acción adoptada y finalizada

Apéndice IX Método de cálculo e hipótesis para la proyección de emisiones de GEI

Las proyecciones se realizaron durante la preparación del primer informe bienal de Andorra (BUR1), sobre la base de los datos disponibles en 2014. El presente informe incorpora el análisis de los valores proyectados en 2014 en comparación con los datos más recientes disponibles. Debido a la modificación de la versión de software IPCC, así como a los valores de GWP de cada GEI considerado, durante el período comprendido entre el desarrollo de la proyección y los años de inventario, se han producido cambios que han cambiado la tendencia. Además, se ha mejorado y revisado la metodología y la recolección de datos, así como la modificación de algunos factores de emisión, lo que ha provocado algunas modificaciones a los resultados actuales, incluso para años anteriores. Por este motivo, las proyecciones deberán actualizarse teniendo en cuenta los cambios aplicados.

1. Proyecciones de datos de referencia para proyecciones

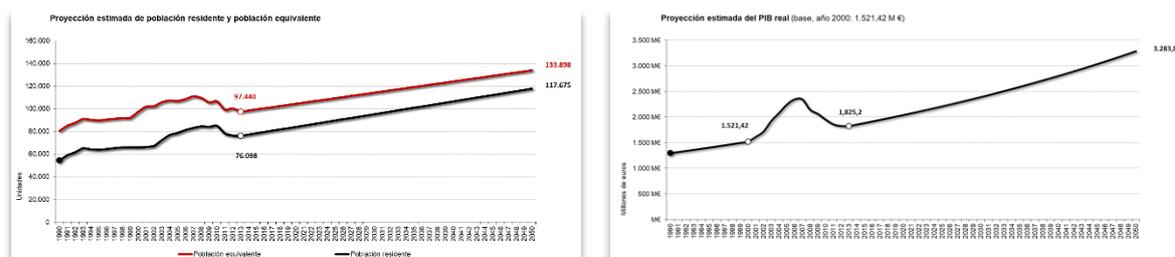
A continuación, se presentan las suposiciones hechas con respecto a las proyecciones de datos de la línea de base utilizadas para las proyecciones de emisiones de GEI.

- **Población residente:** Proyección de 2014 de la tendencia observada para el período 1990-2013
- **Población equivalente:** Proyección de 2014 de la tendencia observada para el período 1990-2013. El cálculo de los equivalentes de habitantes medios se realiza en base a la población residente, trabajadores transfronterizos, excursionistas (personas que visitan Andorra y salen el mismo día, sin pernoctación), turistas (personas que visitan Andorra, con pernoctación) y la duración media de la pernoctación. Los excursionistas están ponderados con un coeficiente de 0,4, similar al estimado en el sector del agua, ponderando el resto de grupos con un coeficiente igual a 1.
- **Producto interior bruto, real (PIB real):** Incremento anual del 1,6% del PIB real según las previsiones del Fondo Monetario Internacional (FMI) para la zona EURO (mayo de 2014). Sin embargo, esta previsión se ha revisado y va a la baja desde entonces (1,3%).

El Tabla 1 presenta un resumen de las estimaciones para los años 2020, 2030, 2040 y 2050. El Gráfico aVII.1 muestra una evolución continua.

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2020	2030	2040	2050
Población residente	54.507	63.859	65.844	78.549	85.015	78.115	83.964	95.201	106.438	117.675
Población equivalente	80.430	89.782	97.325	106.676	106.556	99.050	104.338	114.191	124.044	133.898
PIB real estimado (millones de euros)	1.298,11	1.405,34	1.521,42	2.242,16	1.952,87	1.859,08	2.039,70	2.390,58	2.801,82	3.283,81

Tabla 1: Valores base considerados para las proyecciones (reales hasta 2011, estimados hasta 2050).



2. Energía

Las hipótesis sobre la proyección de emisiones del sector Energía derivan del Libro Blanco de la Energía de Andorra, documento que sienta las bases de la estrategia energética del país para los horizontes 2030 y 2050. Sin embargo, se han adaptado para este informe bienal de acuerdo con (1) la puesta en servicio de ciertas instalaciones planificadas que finalmente se pondrán en servicio en fechas posteriores o que actualmente no están planificadas para un horizonte a corto plazo, y (2) los datos básicos presentados en el punto 1 de este anexo.

2.1 Hipótesis

A continuación, se presentan las hipótesis consideradas con respecto a las proyecciones del sector energético.

- *Eficiencia energética en edificios*: Valores del Libro Blanco de la Energía de Andorra. Objetivo de reducir el 20% del consumo de gasóleo para calefacción para 2020.
- *Consumo energético*: Valores extraídos del Libro Blanco de la Energía. 1.5% de aumento anual hasta 2014, 15% de reducción en 2020 en comparación con 2009, porcentaje de reducción decreciente promedio entre 2014 y 2020 y después de 2020, disminución gradual a partir de -1.5%, -1,4%, -1,3%, etc.
- *Consumo de energía eléctrica*: Adaptado de los valores del Libro Blanco de la Energía, en base a proyecciones de población y población equivalente utilizadas para el BUR1 de Andorra, y según la misma relación entre fuentes de energía del Libro Blanco de la Energía. Incremento del consumo hasta 8 MW.h/pers. en 2016, y reducción gradual hasta 2030 con 6,6 MW.h/pers.
- *Producción de energía eléctrica fotovoltaica*: Valores del Libro Blanco de la Energía. Incremento anual del 15% desde 2014, hasta 5.693 MW.h estimado en 2030.
- *Generación de energía eléctrica eólica*: valores del Libro Blanco de la Energía.
- *Instalaciones de cogeneración*: Adaptado de los valores del Libro Blanco de la Energía, según la puesta en servicio **(1)** de la planta de cogeneración de Soldeu en 2016 (15.000 MW.h_{elec.}, 20.000 MW.h_{term.}, 159 TJ de consumo de GLP), **(2)** de la planta de Comella en 2018 (25.000 MW.h_{term.}, 30.000 MW.h_{term.}, 270 TJ de consumo de GLP) y **(3)** de la planta de Pas de la Casa en 2020 (15.000 MW.h_{elec.}, 20.000 MW.h_{term.}, 161 TJ de consumo de GLP).
- *Calefacción urbana*: Adaptado de los valores obtenidos del Libro Blanco de la Energía, en base a los supuestos siguientes, y en detrimento del consumo de gasóleo de calefacción.
- *Penetración del vehículo eléctrico*: valores del Libro Blanco de la Energía. Penetración esperada para 2050 del 50% de vehículos eléctricos en comparación con la flota nacional de vehículos, y proyección lineal constante entre 2011 y 2050.

La Tabla aVII.2 presenta un resumen de los supuestos realizados para la creación de cada escenario. El Gráfico aVII.2 muestra una evolución del mix eléctrico nacional en origen (antes de distribución), resultante de la aplicación de los supuestos realizados. La Figura aVII.3 muestra la evolución del consumo de energía (excluido el transporte).

	<i>Business as usual</i>	Escenario con medidas existentes	Escenario con medidas complementarias
Energía	El escenario <i>business as usual</i> se estableció a partir de 2005 considerando que se mantenían las emisiones en comparación con la población equivalente (residente promedio y población flotante) hasta 2050.	Este escenario se estableció a partir de 2012 considerando que se mantuvieron las emisiones de 2011 respecto a la población equivalente (residente promedio y población flotante) hasta 2050.	El escenario se basa en las acciones y supuestos, adaptados, del Libro Blanco de la Energía y las previsiones de la Litecc que definen un marco de acción en materia de energía para Andorra. Dos sub-escenarios derivan del capítulo de "transporte": (A) estas medidas se aplican a todos los hidrocarburos importados. (B) considera que el efecto de las medidas de promoción de vehículos eléctricos sólo será eficaz en las emisiones derivadas del consumo interno.

Tabla 2: Resumen de las hipótesis sobre el sector Energía.

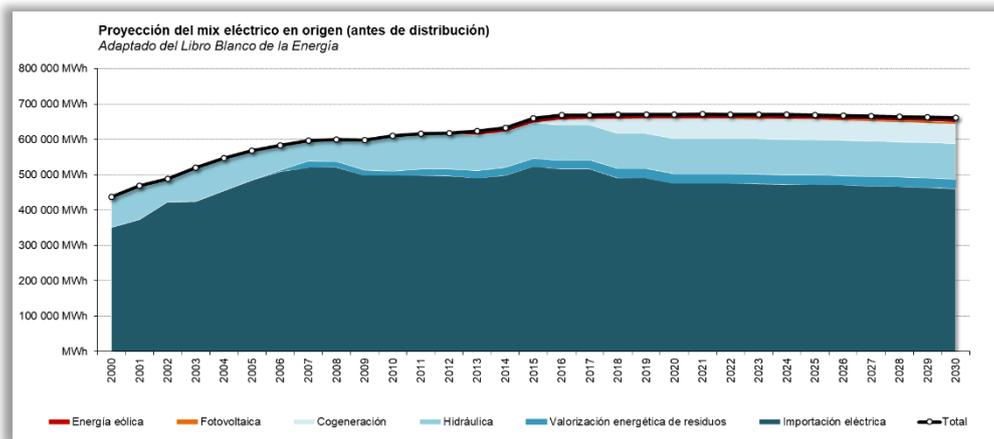


Figura 2: Proyección del mix eléctrico en origen (antes de la distribución), hasta el horizonte 2030. Adaptado del Libro Blanco de la Energía.

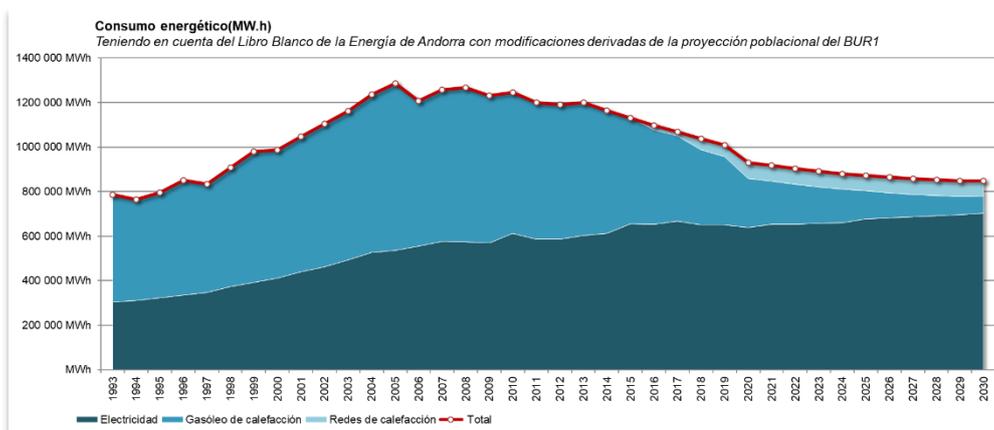


Figura 3: Estimación y proyección del consumo energético (excluyendo el transporte), hasta 2030. Adaptado del Libro Blanco de la Energía.

2.2 Proyección utilizada para el sector energético

La siguiente figura muestra la proyección realizada para cada uno de los escenarios y subescenarios del sector energético, así como el resultado de las emisiones calculadas para los años del inventario.

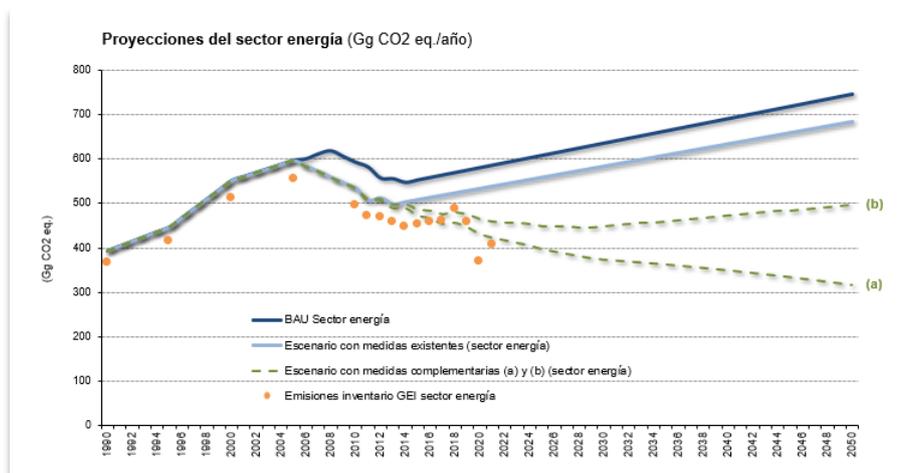


Figura 4: Estimación y proyección de las emisiones de GEI para el sector energético (Gg CO₂ eq.).

3. Procesos industriales y uso de productos

A continuación, se presentan los supuestos sobre la proyección de emisiones para el sector Procesos industriales y uso de productos.

	<i>Business as usual</i>	Escenario con medidas existentes	Escenario con medidas complementarias
Procesos industriales y uso de productos	Las emisiones de 2011 se consideraron constantes hasta 2050, dada la falta de historial y de información disponible.	Igual que en el escenario <i>business as usual</i>	Igual que en el escenario <i>business as usual</i>

Tabla 3: Resumen de las hipótesis sobre el sector Procesos industriales y uso de productos.

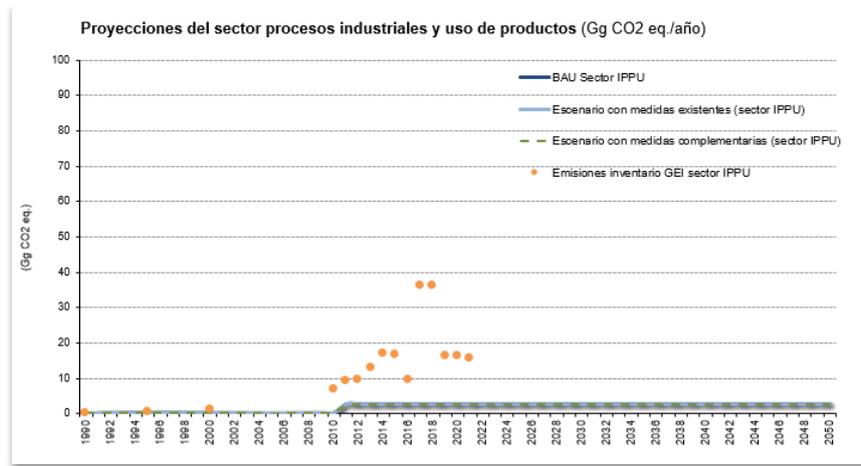


Figura 5: Estimación y proyección de las emisiones de GEI para el sector Procesos industriales y uso de productos (Gg CO₂ eq.).

4. Agricultura y ganadería

A continuación, se presentan los supuestos sobre la proyección de emisiones para las categorías de inventario "agricultura y ganadería".

	<i>Business as usual</i>	Escenario con medidas existentes	Escenario con medidas complementarias
Agricultura y ganadería	Las emisiones de la agricultura y la ganadería para el período 2001-2050 se consideraron iguales al valor del año 2000.	Las emisiones de la agricultura y la ganadería para el período 2012-2050 se consideraron iguales al promedio de los años 2010 y 2011.	Las emisiones de la agricultura y la ganadería para el período 2012-2050 se consideraron iguales al promedio de los años 2010 y 2011.

Tabla 4: Resumen de las hipótesis sobre las categorías Agricultura y ganadería.

Las proyecciones en esta categoría se han recalculado y actualizado debido a la disponibilidad de datos más precisos para todos los años del inventario.

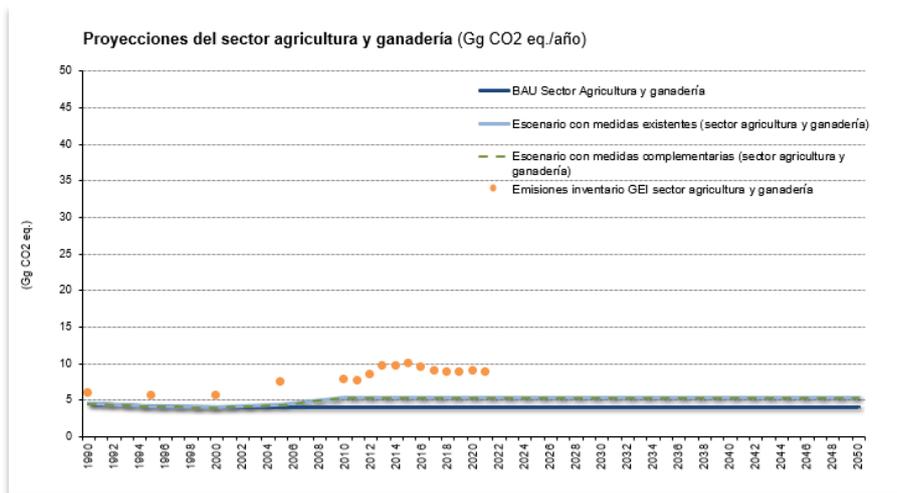


Figura 6: Estimación y proyección de las emisiones de GEI para las categorías Agricultura y ganadería (Gg CO₂ eq.).

5. Usos del suelo y cambios en el uso del suelo

A continuación, se presentan los supuestos relacionados con la proyección de emisiones para la categoría de inventario "usos del suelo y cambios de uso del suelo".

	<i>Business as usual</i>	Escenario con medidas existentes	Escenario con medidas complementarias
Usos del suelo y cambios de uso del suelo	Las remociones de GEI para el período 2021-2050 se consideraron constantes e iguales al promedio estimado para el período 1990-2021.	Igual que en el escenario <i>business as usual</i>	Igual que en el escenario <i>business as usual</i>

Tabla 5: Resumen de las hipótesis sobre la categoría Usos del suelo.

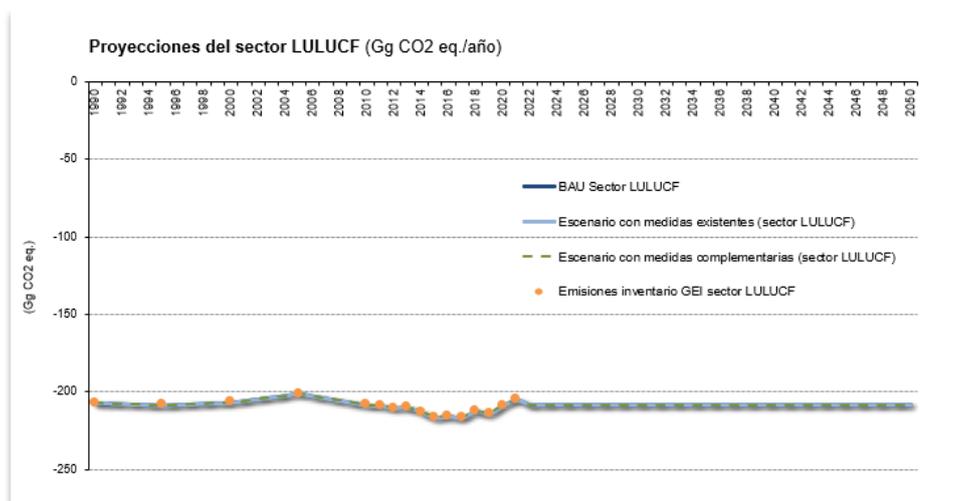


Figura 7: Estimación y proyección de las emisiones de GEI para la categoría Usos del suelo (Gg CO₂ eq.).

6. Residuos

1.1 Supuestos sobre la incineración de residuos

A continuación, se presentan los supuestos relacionados con la proyección de emisiones de la categoría de inventario "incineración de residuos".

	<i>Business as usual</i>	Escenario con medidas existentes	Escenario con medidas complementarias
Incineración de residuos	El escenario <i>business as usual</i> se estableció para la incineración de residuos a partir de 1995 considerando que las emisiones relacionadas con la población equivalente (media poblacional residente y flotante) se mantendrán hasta 2050.	El escenario con medidas existentes se estableció para la incineración de residuos a partir de 2011 considerando que las emisiones relacionadas con la población equivalente (residente y población flotante media) se mantendrán hasta 2050.	El escenario se basa en los objetivos del plan nacional de residuos (2012-2016) y sus objetivos cuantitativos. El escenario con medidas complementarias considera metas del 45% para reutilización y reciclaje (2015), con un 5% específico para recuperación de materia orgánica.

Tabla 6: Resumen de las hipótesis sobre la categoría incineración de residuos.

1.2 Supuestos sobre el tratamiento y vertido de aguas residuales

A continuación, se presentan los supuestos sobre la proyección de emisiones para la categoría de inventario "tratamiento y vertido de aguas residuales".

	<i>Business as usual</i>	Escenario con medidas existentes	Escenario con medidas complementarias
Tratamiento de aguas residuales	Respecto al tratamiento aguas residuales, se consideró a partir de 2005, considerando que las emisiones relacionadas con la población equivalente (promedio de población residente y flotante) se mantendrán hasta 2050.	Respecto al tratamiento de aguas residuales, se consideró a partir de 2012, considerando que se mantuvieron las emisiones medias de 2010 y 2011 respecto a la población equivalente (población residente y flotante) hasta 2050.	No hay ninguna medida adicional planeada hasta la fecha con respecto al tratamiento y descarga de aguas residuales.

Tabla 7: Resumen de las hipótesis sobre la categoría tratamiento de aguas residuales.

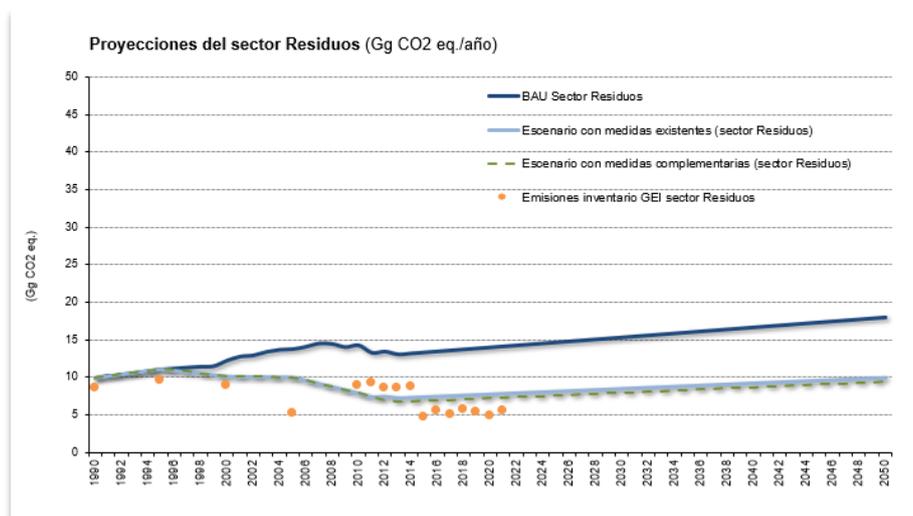


Figura 8: Estimación y proyección de las emisiones de GEI para la categoría tratamiento de aguas residuales (Gg CO₂ eq.).

Agricultura	100,00	90,76	88,54	96,36	117,15	116,59	116,59	116,59	116,59	116,59	116,59	116,59	116,59
Uso del suelo	100,00	100,74	99,86	97,19	100,72	104,61	100,91	100,54	100,54	100,54	100,54	100,54	100,54
Residuos	100,00	111,54	101,84	100,59	79,29	68,88	72,57	76,26	79,94	83,63	87,32	91,01	94,70
Total (a)	100,00	126,46	178,95	204,44	168,94	135,31	118,65	101,97	90,10	84,83	78,45	70,95	62,33
Total (b)	100,00	126,46	178,95	204,44	168,94	142,16	134,82	128,30	127,45	134,04	140,37	146,43	152,22

Tabla 9: Proyección indexada de emisiones de GEI no absorbidas para los escenarios a y b con medidas complementarias. Índice 100, valor para el año 1990.

7.3. Proyección resultante indexada al escenario *business as usual*

A continuación, se muestran los valores estimados de los escenarios de proyección indexados en base 100 y tomando como referencia los valores del escenario BAU, de forma gráfica y tabulada.

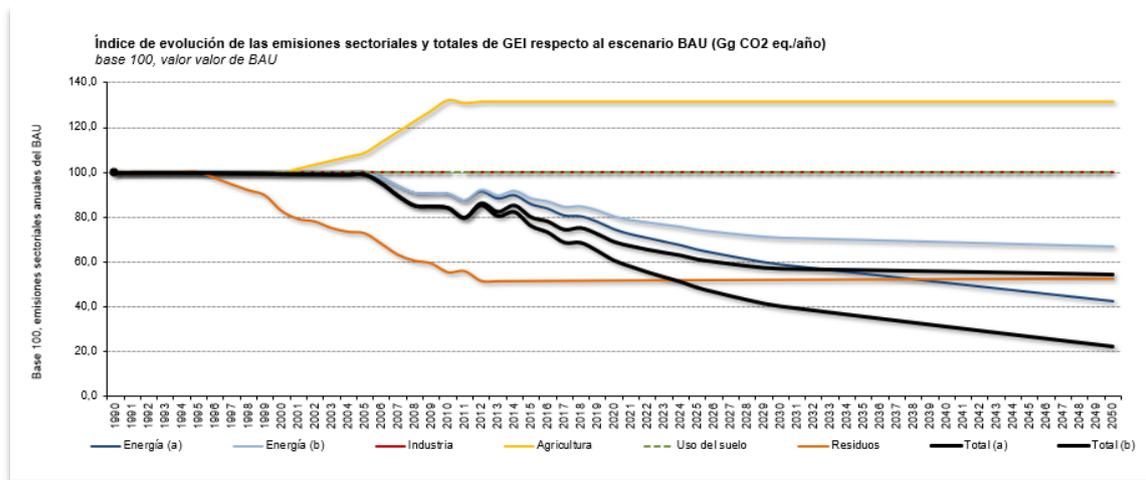


Figura 11: Estimación y proyección de emisiones de GEI y sumideros de carbono, indexados. Emisiones no absorbidas (Gg CO₂ eq.). Base 100, valor del escenario BAU.

Base 100, valor BAU	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Energía (a)	100,00	100,00	100,00	100,00	90,17	85,60	74,39	65,32	58,68	54,59	50,50	46,42	42,33
Energía (b)	100,00	100,00	100,00	100,00	90,17	88,09	79,98	74,01	70,48	69,48	68,50	67,51	66,52
Industria	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Agricultura	100,00	100,00	100,00	108,84	132,32	131,68	131,68	131,68	131,68	131,68	131,68	131,68	131,68
Usos del suelo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Residuos	100,00	99,95	82,56	72,56	55,16	51,30	51,50	51,67	51,84	51,98	52,12	52,25	52,36
Total (a)	100,00	100,00	99,41	99,17	84,25	76,19	60,70	48,57	40,22	35,63	31,11	26,65	22,24
Total (b)	100,00	100,00	99,41	99,17	84,25	80,05	68,97	61,12	56,90	56,30	55,67	55,00	54,31

Tabla 10: Proyección indexada de emisiones de GEI no absorbidas para los escenarios a y b con medidas complementarias. Índice 100, valor del escenario BAU para el año.