



Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente

Programa Nacional de Cambio Climático



Vulnerabilidad Actual De La Cuenca Del Río Aguan En Honduras

Por: Mirza Castro



FOMENTO DE LAS CAPACIDADES PARA LA ETAPA II ADAPTACION
AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CENTROAMERICA, MÉXICO Y CUBA



CONTENIDO

- Antecedentes Nacionales
- Antecedentes de la cuenca del Río Aguan
- Marco de Trabajo y Metodología
- RESULTADOS:
 1. Diagnósticos biofísico socioeconómico
 2. Análisis de la Vulnerabilidad Actual

Antecedentes Nacionales

- Honduras se encuentra ubicada geográficamente en el corazón del Continente Americano, en la región Centroamericana.
- Extensión territorial de 112,492 km²
- Territorialmente se divide en 18 departamentos y 298 municipios, los que están integrados por aldeas y caseríos
- Según el Censo de Población es 6,975,204 habitantes (2005)
- Mestizos el 90%, Indios el 7% (tribus: Lencas, Pech, Chortís, Tolupanes y Tawahkas), Afro descendientes 2% y Blancos el 1%.
- PIB es de U S \$ 2,800 per capita (2005)



Antecedentes Nacionales

- Honduras firmó el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC/ UNFCCC) en la cumbre de la tierra en 1992.
- Fue ratificado por el Congreso Nacional por Decreto No. 26-95 del 29 de julio de 1995.
- Parte de los compromisos fue la preparación y publicación de los INGEI y las Comunicaciones nacionales
- El Fondo de las Naciones Unidas para la Protección del Medio Ambiente (GEF) financia la preparación de estos.

Organigrama Nominal

Secretaría de SERNA
(Punto focal de cambio climático)

Subsecretaría de Estado en los Despachos
de Recursos Naturales y Energía
(AND del MDL)

Coordinador del Programa Nacional de Cambio Climático
(Punto focal Técnico)

Inventarios
y comunicación
Nacional

Mejoramiento de
las capacidades
(Asistente)

Adaptación al
cambio climático
(Enlace nacional)

Proyecto Regional de
Adaptación al CC
(Consultorías)

Unidad Técnica
del Ozono
de Honduras
(Coordinador)

Programa de
Reducción de
Bromuro de Metilo
(Consultor Nacional)

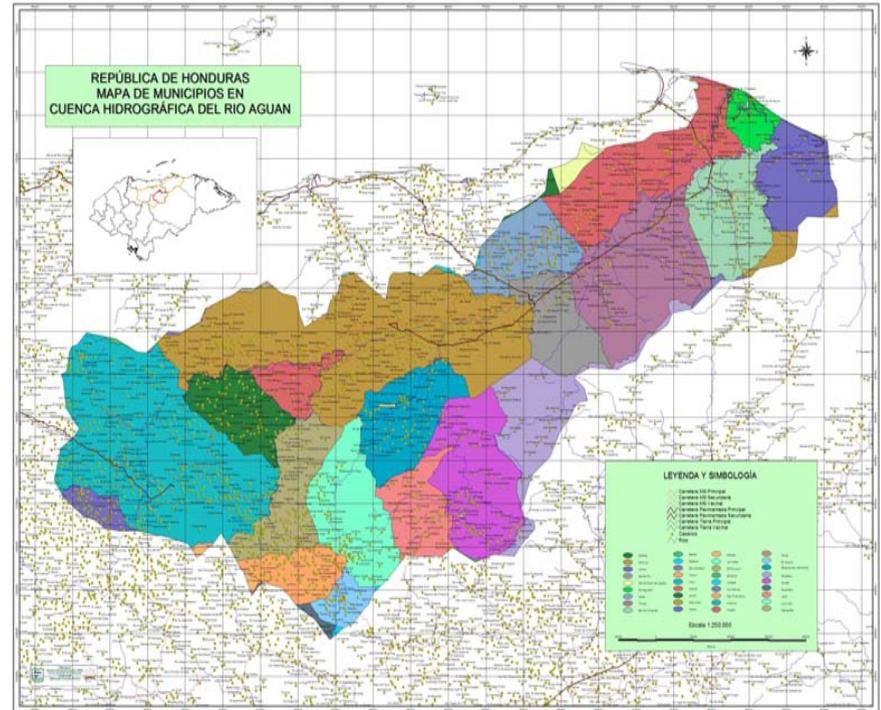
Comité Técnico de Cambio Climático

Antecedentes de la cuenca del Río Aguan

La cuenca del río Aguan se localiza entre los 15°25' y 16°00' latitud Norte y entre los 85°25' y 87°00' longitud oeste.

Cubre un área de 11,005 Km²; al norte, la vertiente de la cuenca esta formada por la cordillera Nombre de Dios y al sur por la montaña de Botaderos y la Sierra de la Esperanza.

Recibe más de 45 afluentes en su curso, siendo el río Mame uno de los principales, con un área de captación de 2,085 Km².



Características principales de la Cuenca del Río Aguan

Código	33
Área (Km²)	11,005
Longitud (Km.)	275
Cota máxima (msnm)	1,300
Aportación (Hm³/año)	7,329
Pendiente media (%)	0.40
Vertiente	Atlántico

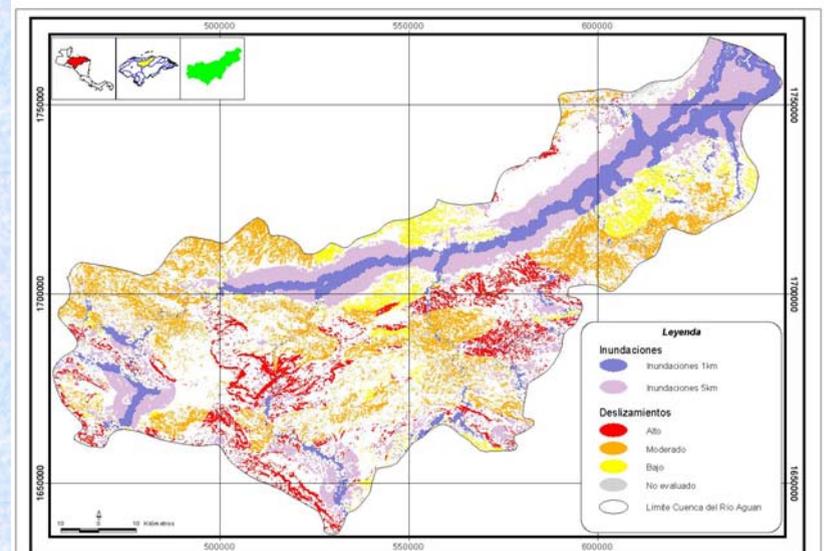
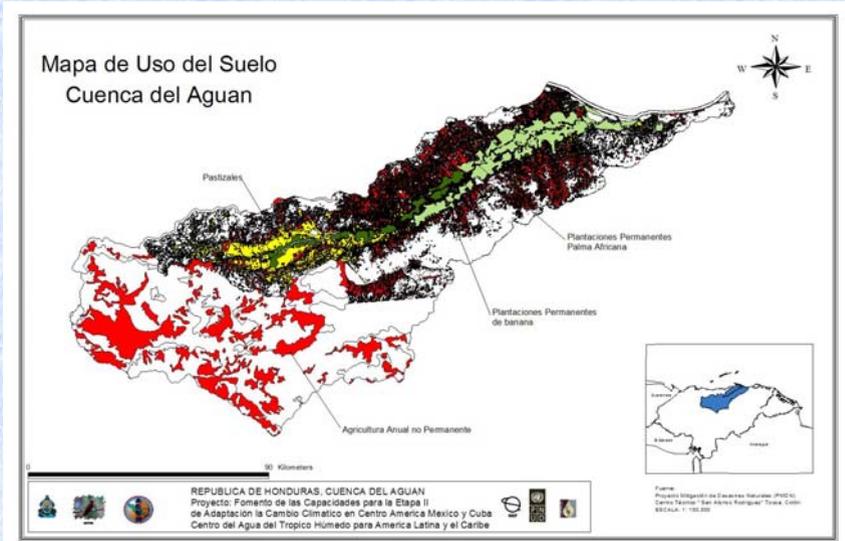
ente: Balance Hídrico de Honduras, SERNA,
03.

Variables Hidrológicas de la Cuenca del Río Aguan

Precipitación (mm)	1,648
Evapotranspiración Potencial (mm/ año)	1,248
Evapotranspiración Real (mm/ año)	1,088
Aportación subterránea (mm/ año)	281
Aportación Especifica total (mm/ año)	560
Aportación (Hm³)	6,165

Datos biofísicos socioeconómicos

- Cultivos permanentes de banano y palma africana en la parte media y baja de la cuenca, combinada con pastizales para ganadería
- En la parte media y alta de la cuenca se dan los cultivos anuales no permanentes generalmente de granos básicos y hortalizas.
- 10 APs dentro de la cuenca, 22 ecosistemas, alta biodiversidad: especies en Peligro de extinción y especies endémicas (colibrí esmeralda)
- las inundaciones se presenta en todo lo largo de la cuenca y afluentes principales, llegando a inundar superficies desde 1-5 Km.
- Los deslizamientos más frecuentes y severos se presentan en la parte alta y media de la cuenca,



Marco de Trabajo

Área de Estudio:

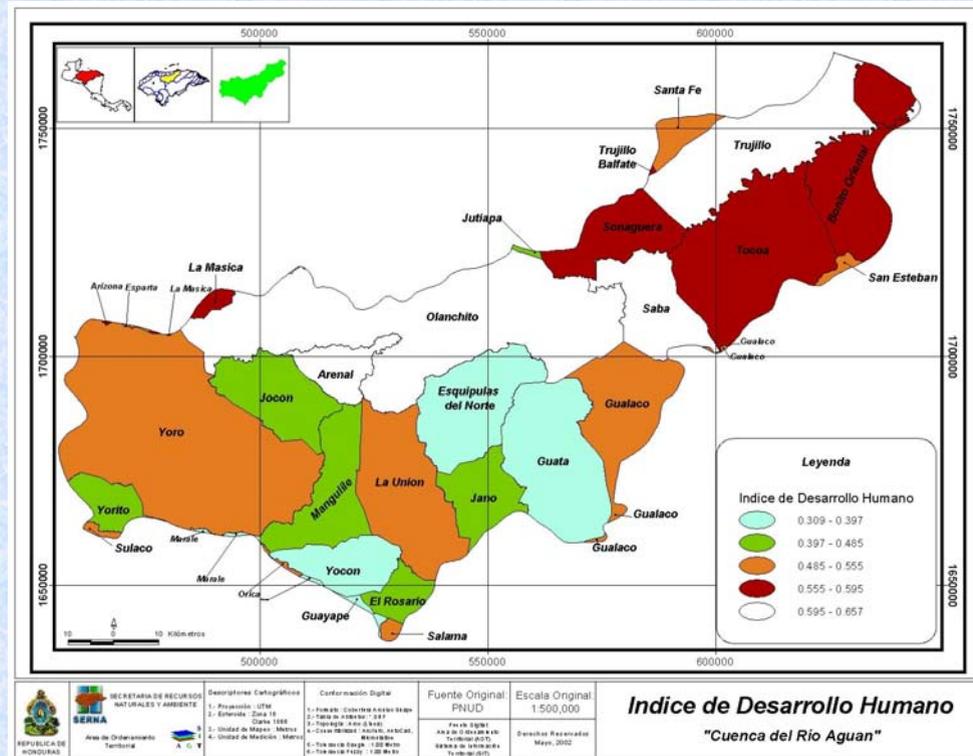
- Parte alta, subcuenca Locomapa
- Parte media, Subcuenca Mame
- Parte Baja, Subcuenca Tocoa

Sistema Priorizados:

- Agrícola
- Salud

Actores Involucrados en el estudio:

- Universidades: UNA, UNAH, ESNACIFOR, SEI, DSU y MBC
- Gobierno: SERNA, INE, SM, AFE-COHDEFOR, SAG, SS.
- Proyectos de apoyo: PMDN, PBPR, ITLAR.
- Gobiernos locales: Guata, Esquipulas del Norte, Yoro (El Ocotal) y Tocoa
- Organizaciones comunitarias: juntas de agua, patronatos, maestros.

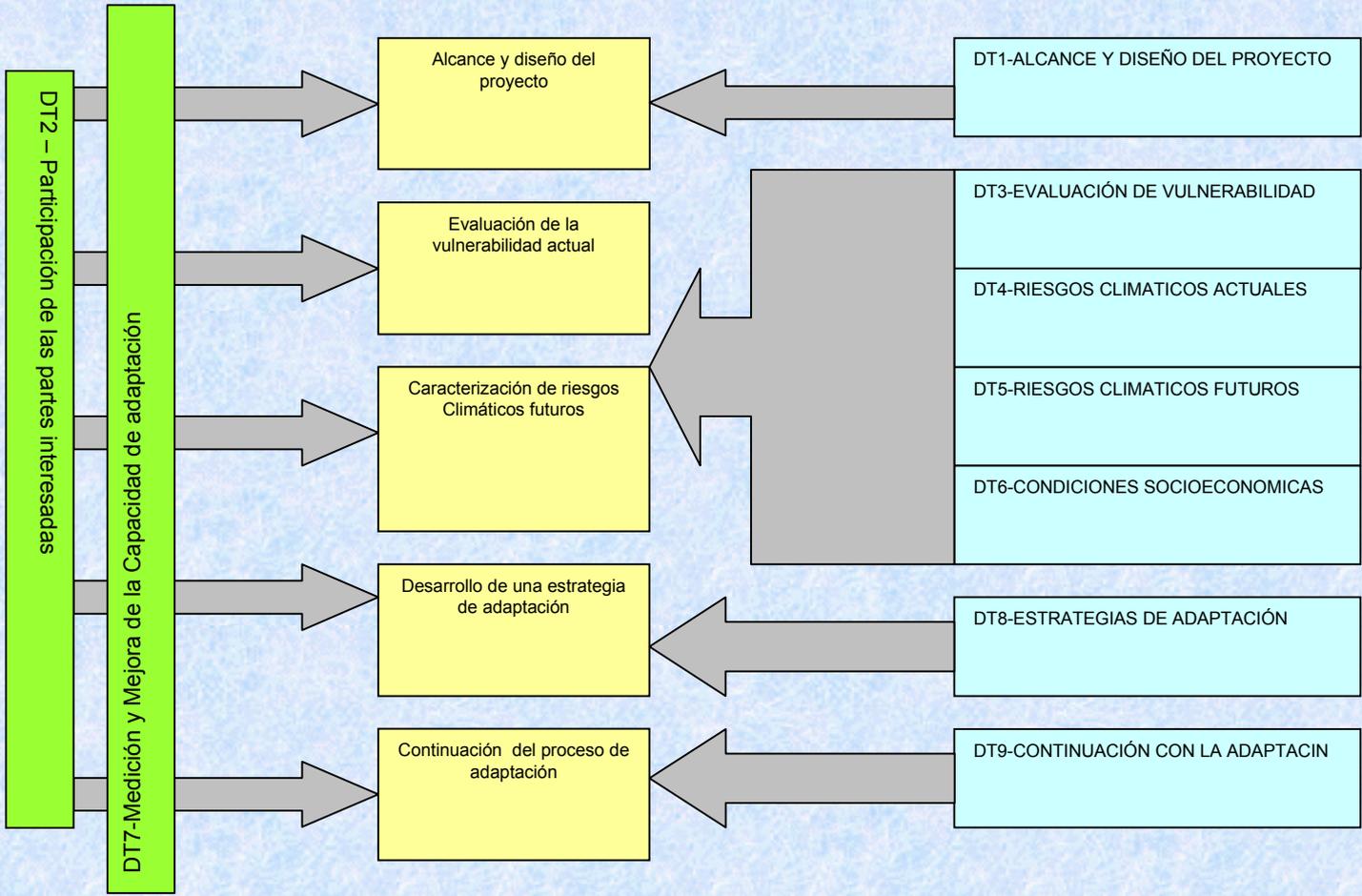


Marco de Trabajo

- Se inicia el trabajo en la zona de estudio estableciendo contactos con las autoridades y líderes comunitarios. Haciendo una presentación de los objetivos y metas del proyecto.
- Se realizaron brigadas medicas en las dos zonas de trabajo, dirigidas a todos los pobladores, acompañadas de estudios epidemiológicos dirigidos a la población infantil escolar.
- Se practicaron exámenes a 636 escolares entre 3 y 18 años, para determinar presencia de parásitos y anemia.
- Se tomo muestra de agricultores para evaluar la exposición excesiva de agroquímicos que contienen órganofosforados.



Esquema del Proceso del Marco de las Políticas de Adaptación



Metodología

Diagnóstico socioeconómico de la subcuenca del río Mame:

- Desarrollado en dos etapas por tesisistas de la Universidad Nacional de Agricultura (UNA)
- 1. Diagnóstico preliminar: Levantamiento de información socioeconómica y ambiental de fuentes secundarias y primarias mediante muestreos y encuestas directas en las diferentes comunidades que conforman la subcuenca del río Mame.
- 2. Diagnóstico Participativo: mediante entrevistas con los líderes comunitarios, observación de campo y talleres participativos donde se expuso la problemática de su comunidad, utilizando la técnica de identificación mediante el árbol de problemas y la identificación de carencias y conflictos.

Diagnóstico biofísico socioeconómico de la subcuenca del río Locomapa:

- Realizado por docentes y alumnos de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR).
- Levantamiento de base de datos de fuentes secundarias
- Se elaboraron 19 mapas, para lo cual se hizo uso de imágenes de satélite actualizadas, procesándolas con Arc View.
- se evaluó la calidad sanitaria de las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano

Metodología

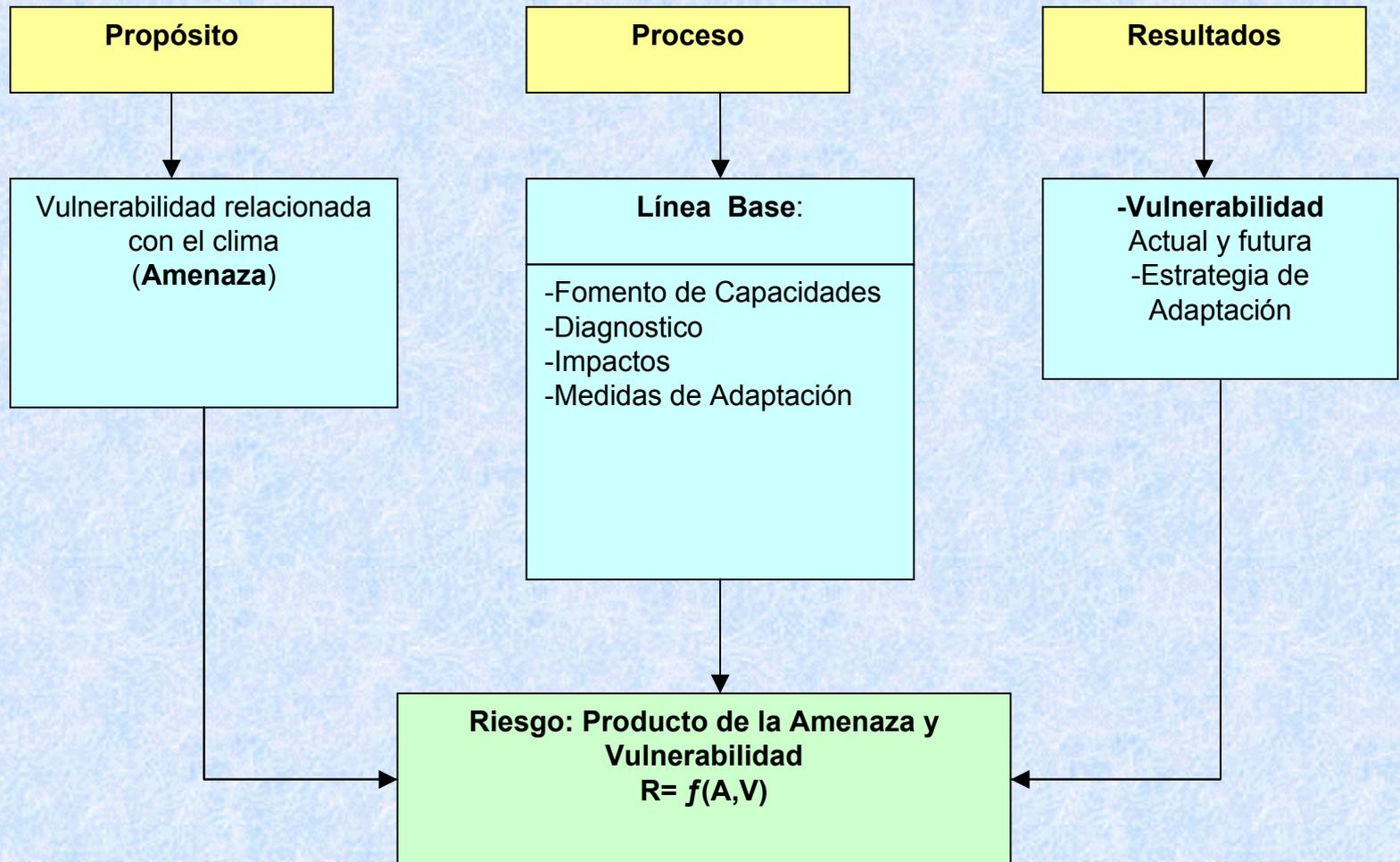
Estudio de datos Meteorológicos:

- El SMN elaboró un análisis estadístico, con procesamiento de la información, con curvas de regresión, factores de correlación y periodos de retorno, tomando en cuenta la orografía y topografía del terreno de cada uno de los sitios del estudio. Analizado en forma temporal y espacial más de 20 estaciones con serie de datos de 25 años.

Análisis de la Vulnerabilidad Actual:

- La vulnerabilidad actual se basa en el Marco de las Políticas de Adaptación (MPA), el cual utiliza varios métodos, incluyendo las directrices técnicas del IPCC para evaluar los impactos del cambio climático y las estrategias de adaptación.

Esquema para el análisis de la Vulnerabilidad Actual



1. Inventario de los actores y el análisis de su capacidad organizacional.
2. El siguiente paso es evaluar la vulnerabilidad actual, para mostrar la vulnerabilidad relativa de los diferentes grupos y actividades ante los peligros climáticos.
3. Se identificaron indicadores para cada uno de los 16 grupos vulnerables.
4. Peso de Indicadores y Agregación en Índices: Según el SEI (2004) se representa el estado actual (promedios) de los indicadores con relación a su mínimo y máximo y se lleva a una expresión gráfica para ser validada.
 - $$Vi = (Xi - Xi, \min) / (Xi, \max - Xi, \min) * 100$$
 - Donde: Vi = Indicador de Vulnerabilidad transformado (i)
 - Xi = Indicador de Vulnerabilidad antes de ser transformado
 - Xi, min = Mínima calificación del indicador (i) antes de ser transformado
 - Xi, max = Máxima calificación del indicador (i) antes de ser transformado

- Esta fórmula se aplicó a todos los indicadores con movimiento positivo por ejemplo área de inundación.
- Para los indicadores con movimiento negativo como es el caso de infraestructura en salud, donde: a mayor infraestructura menor vulnerabilidad. En este caso, la fórmula a aplicar fue:
 - $$Vi = (Xi,max - Xi) / (Xi,max - Xi,min) * 100$$
 - Los índices de vulnerabilidad se construyeron a nivel de municipios y los resultados finales se llevaron a formatos de Sistema de Información Geográfica (SIG), siendo la expresión final un mapa de la cuenca que condensa el aspecto social y biofísico donde claramente se identificaron las áreas mas vulnerables de acuerdo a la definición adoptada, el marco conceptual, la expresión de vulnerabilidad construida y la disponibilidad de información.

RESULTADOS



Diagnóstico Biofísico Subcuenca Río Mame



- Área de 208,521 hectáreas
- Comprende 7 municipios del departamento de Olancho
- La precipitaciones media anual son de 1,200 mm en los meses de julio-septiembre
- Los mese mas secos son enero y febrero
- La temperatura media anual es de 26.1 °C.
- Humedad relativa del 74%
- La red hídrica está conformada por tres afluentes primarios: Río Chiquito, Río Guata y Río Alao. Los que a su vez están conformadas por varias microcuencas o afluentes secundarios
- La serie de suelos dominantes corresponde a la serie Sulaco, sobre rocas sedimentarias y poco profundos

Diagnostico Socioeconómico

- **Población** de 17,676 habitantes, el 60 % es familia rural de escasos recursos económicos, integrada por seis o más miembros
- Los niños, jóvenes y adultos en edad productiva representan el 67.59 %
- **Educación:** El Nivel educativo es bajo, la mayoría de los centros primarios son unidocentes
- **Salud:** se cuenta con 4 centros de salud para las 12 comunidades; el personal medico es insuficiente
- **Vivienda** construidas de adobe, techo de teja y piso de tierra, en su mayoría cuentan con dos habitaciones una para la cocina, la otra para sala y dormitorio



Diagnostico Socioeconómico



Servicios Básicos:

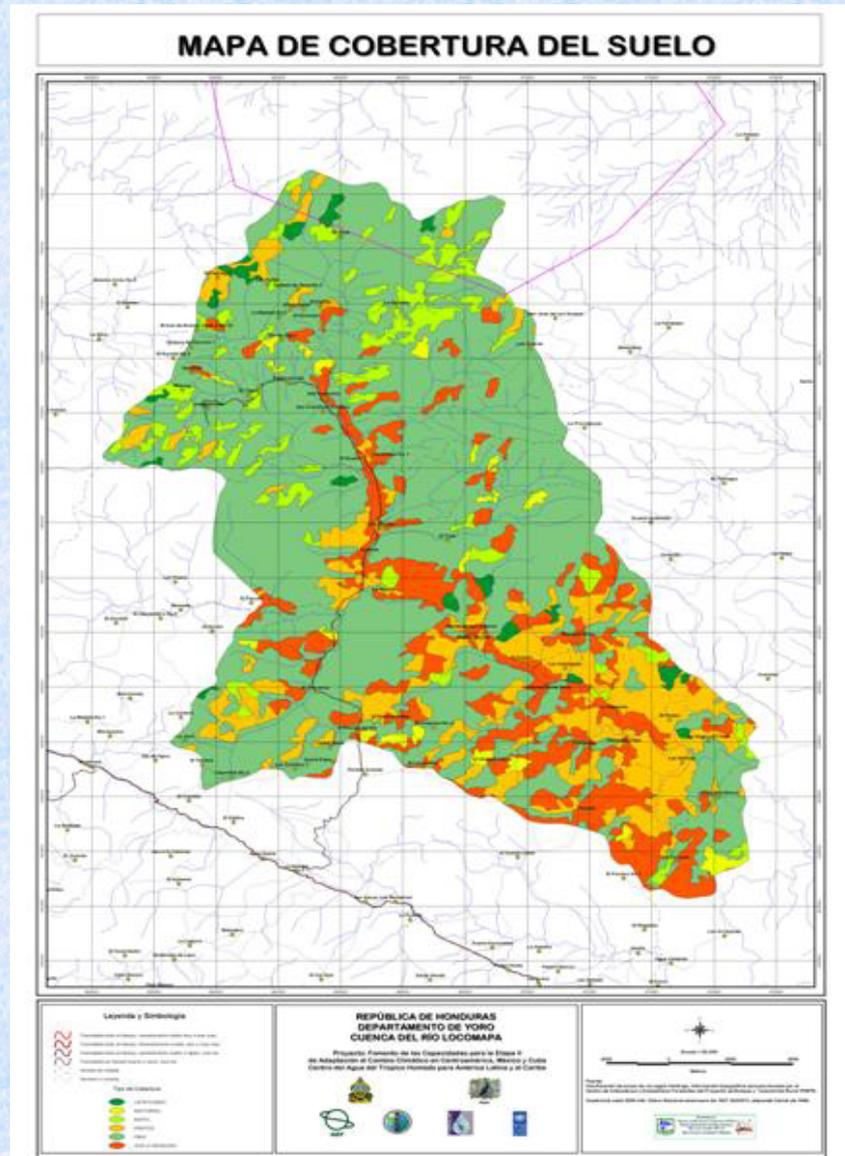
- El 93% de la población usa la leña como fuente de energía
- El 62% cuenta con letrinas
- El 82% cuenta con agua potable

Medios de Vida:

- El 60 % de la población se dedica al cultivo de granos básico y un 25.3 % a la caficultura.
- Solo el 10 % de la población cuenta con capacidad de ahorro y acceso a créditos.
- El 75 % de las comunidades solamente cuentan con carreteras transitables en verano, el problema de vías de comunicación en mal estado en la zona es grave.

Diagnostico Biofísico Locomapa

- Se encuentra ubicada en la parte oriental del Departamento de Yoro.
- Extensión de 29,338.27 hectáreas
- La temperatura media anual es de 25 °C
- Precipitación media anual superior a los 1,300 mm
- Humedad relativa del 72%.
- Época lluviosa se extiende de mayo a octubre y la época seca el resto del año
- Su red hídrica está conformada por 24 microcuencas
- Cobertura del suelo: forestal el 62% ,un 6% corresponde a bosque latifoliado, pastos en un 14.45% y un 14.32% son suelos desnudos.

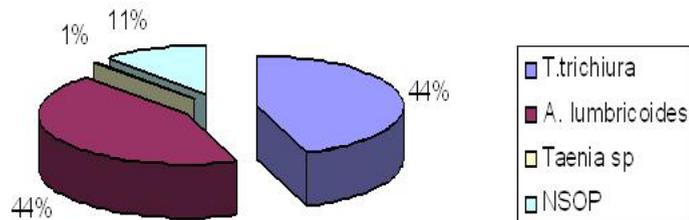


Diagnóstico Socioeconómico Locomapa



- **Población** de 248,000 habitantes rurales.
- Un 26% del total pertenece a la tribu indígena denominada “Tolupan”.
- **Educación:** 45% de analfabetismo en zona rural, la mayoría de las escuelas rurales son multigrado
- **Salud:** población sin acceso a servicios de salud de 61.2%, siendo la tasa de desnutrición de 33.2%
- **Vivienda:** materiales de construcción variados: adobe, madera, cemento o bajareque, con techos de teja o madera, y piso de tierra o cemento, para los habitantes.

Parasitismo en escolares



Diagnóstico Socioeconómico Locomapa

Servicios Básicos:

- El 60% tiene acceso a agua por tubería (sin tratamiento previo), 20% se abastece de pozos y 20% directamente de pequeños nacimientos.
- El caso más crítico es el de los Tolúpanes, cuyo sistema de agua potable fue destruido por el Huracán Mitch. Teniendo que abastecerse de un pequeño pozo.



Medios de Vida:

- El 64% de los agricultores cuenta con tierra propia, el 6% de la población renta la tierra y el 24% utiliza predios prestados por la tribu.
- Las comunidades no cuentan con una estructura organizativa sólida



Análisis de la Vulnerabilidad Actual

Sistema Agrícola

Grupos vulnerables:

- Tolupanes (etnia)
- Productor en laderas
- Productores sin tierra
- Cafetaleros
- Ganaderos
- Madereros
- Extractores de productos no maderables

Sistema Salud humana

Grupos vulnerables:

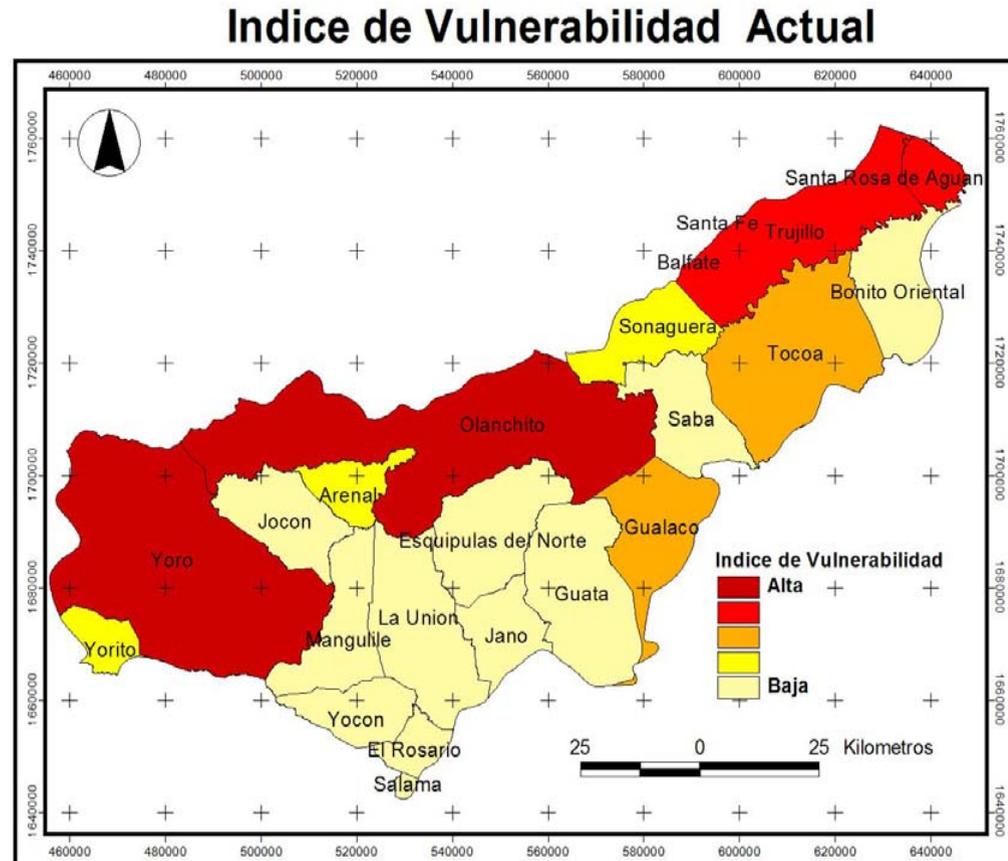
- Pobladores < de 5 años
- Pobladores de 6-12 años
- Pobladores de 12-21 años
- Adultos mayores
- Mujeres en edad reproductiva
- Mujeres embarazadas y lactantes
- Educadores
- Personal de Salud
- Discapacitados

Indicadores Priorizados

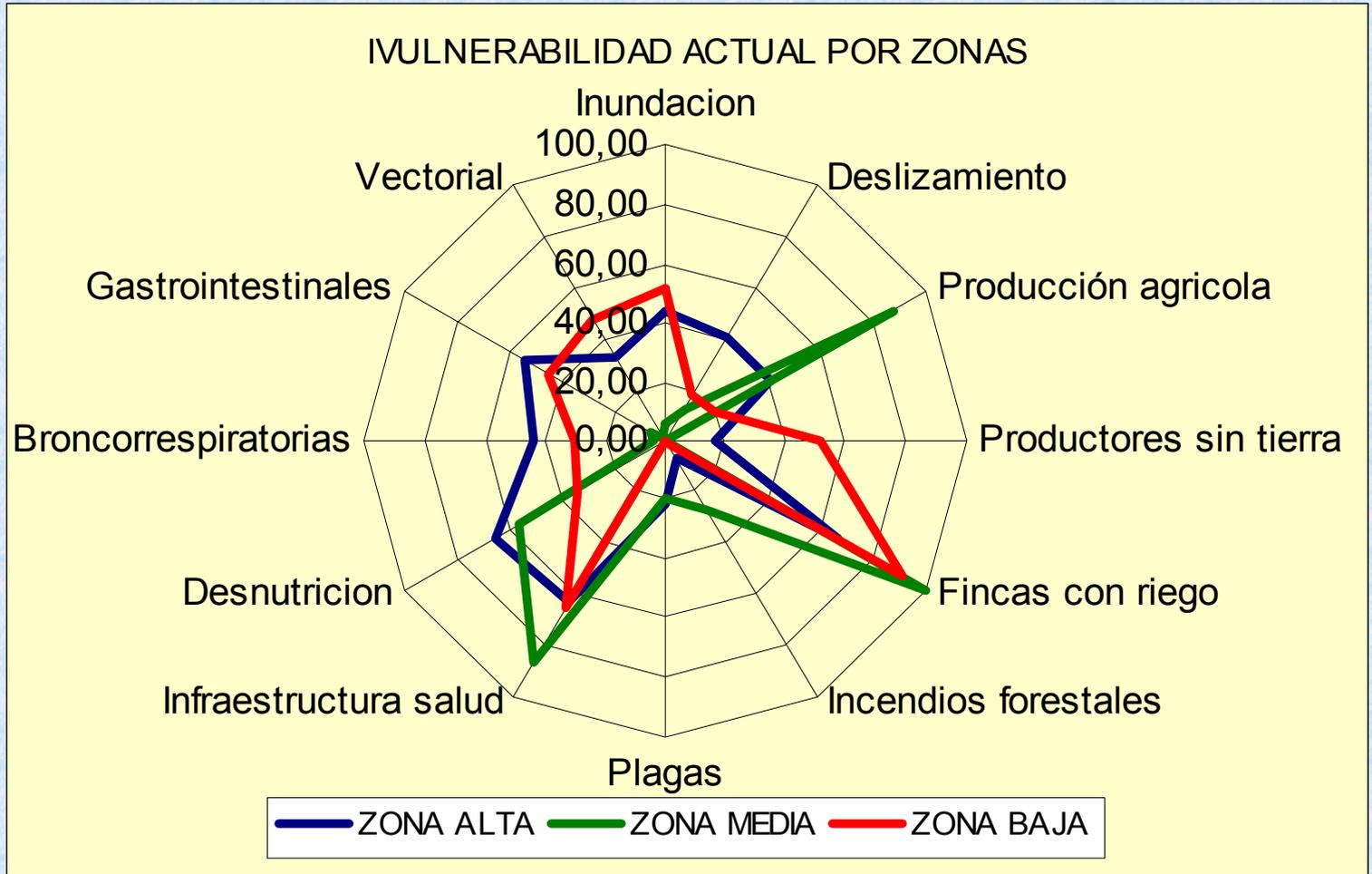
No.	Indicador	Unidad de medida/Municipio	Fuente de datos/Fecha
1	Área de Inundación	Km ²	AOT/1999
2	Área deslizamiento	Km ²	AOT/1999
3	Potencial Productivo Agrícola	Porcentaje	CIAT/1999
4	Productores sin tierra	Porcentaje	SAG-INE/2001
5	Acceso a riego	% fincas con riego	SAG-INE/2001
6	Incendios Forestales	Hectáreas	AFE-COHDEFOR/2004
7	Plagas en pino (<i>Dendroctonus sp</i>)	# de brotes de gorgojo del pino	AFE-COHDEFOR/2004
8	Infraestructura de salud	# de centros de salud y Hospitales	Secretaría de Salud/2005
9	Tasa Desnutrición Escolar	Porcentaje	PRAF/2005
10	Enfermedades Broncorespiratorias	Promedio del numero de casos	Secretaría de Salud/2005
11	Enfermedades Gastrointestinales	Promedio del numero de casos	Secretaría de Salud/2005
12	Enfermedades de Transmisión Vectorial	Promedio del numero de casos	Secretaría de Salud/2005

Índice Agregado de Vulnerabilidad en la Cuenca del Río Aguan

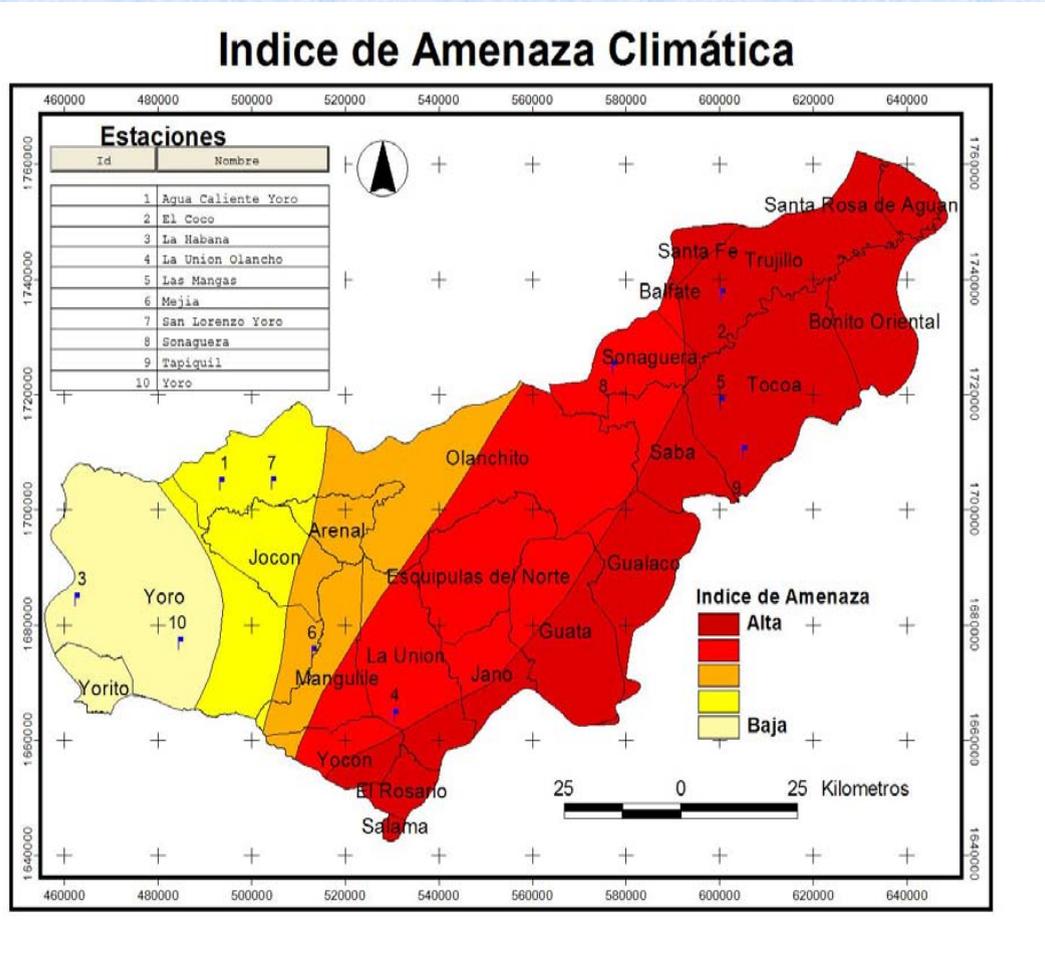
Los municipios que presentan el mayor índice de vulnerabilidad agregada coinciden en tener alta vulnerabilidad en los indicadores de salud como ser enfermedades de transmisión vectorial aunado a una alta vulnerabilidad de sus indicadores hidroclimáticos como son altos índices de inundación y deslizamiento, coincidiendo también con ser los municipios con mayor número de habitantes.



Índice de Vulnerabilidad Actual por Zona dentro de la Cuenca del Río Aguan



Índice de Amenaza Climática de la cuenca del Río Aguan

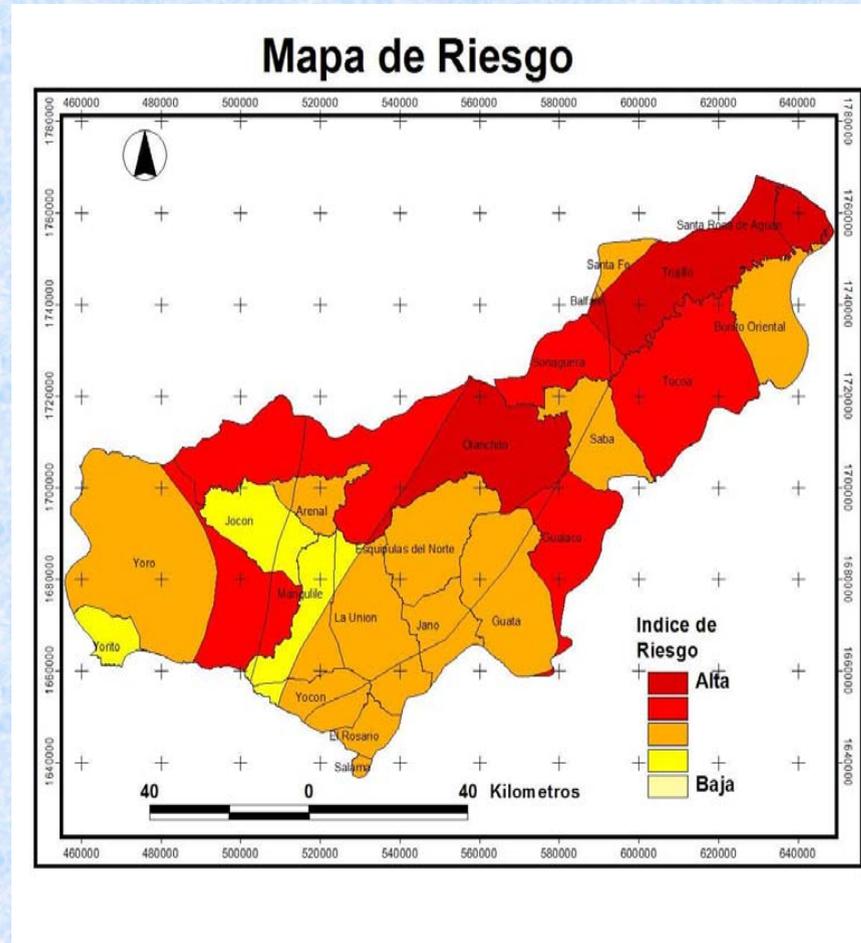


- Mapa obtenido con datos de precipitación de 11 estaciones pluviométricas calculándose los años con mayor precipitación (mas lluviosos) y los periodos de retorno de estos.
- Los resultados nos muestran que los municipios que presentan un índice de amenaza climática mas alto son los de la zona baja de la cuenca, estos municipios son los que presentan mayor precipitación en años lluviosos y periodos de retorno mas cortos, coincidiendo con los municipios que presentan mayor vulnerabilidad a las inundaciones.

Riesgo de la Cuenca del Río Aguan

- Para fines prácticos se supone que el riesgo está compuesto en un 50% por la vulnerabilidad del sistema y el otro 50% por la amenaza. De esta forma el IV y el IAC fueron homogenizados en cinco clases que van de 10 a 50. Aquellas zonas que coinciden con los más altos índices de amenaza y vulnerabilidad, tendrán un índice de riesgo igual a 100 (50 de IV y 50 de IAC). De la misma forma, las zonas que coincidan con los menores valores de índices de amenaza y vulnerabilidad, tendrán un índice de riesgo de 20 (10 de IV y 10 de IAC).

- Las zonas de mayor riesgo dentro de la cuenca del aguan coinciden con los que presentan mayor índice de vulnerabilidad y de amenaza climática.



A photograph of a rural landscape. In the center, there is a traditional house with a red-tiled roof and light-colored walls. The house is surrounded by lush greenery and trees. In the foreground, there is a field of purple flowers. The sky is blue with some light clouds.

GRACIAS
PROGRAMA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
SERNA

<http://www.serna.gob.hn>

<http://www.cathalac.org/adaptacion>

6 9:37