

## Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica



# Honduras

[www.gwpcentroamerica.org](http://www.gwpcentroamerica.org)

La Asociación Mundial para el Agua (GWP, por sus siglas en inglés) es una red internacional de organizaciones involucradas en el manejo de los recursos hídricos, su visión es la de un mundo con seguridad hídrica y su misión es promover la gobernabilidad y gestión de los recursos hídricos para un desarrollo sostenible y equitativo.

Una de las metas estratégicas de GWP es contribuir a la generación y al intercambio de conocimiento que permita a los técnicos y tomadores de decisión contar con la información necesaria para orientar los procesos que desarrollan a nivel nacional y regional para la GIRH. Por tal razón GWP ha elaborado una serie de documentos técnicos que abordan temas como la adaptación al cambio climático, las finanzas y la gobernanza entre otros, así como documentos que presentan información sobre el estado general del recurso y algunas experiencias en la implementación del enfoque de la GIRH.

El presente documento se elaboró en el período comprendido entre septiembre y diciembre de 2015, a solicitud de GWP Centroamérica. El presente documento contiene la información correspondiente a la actualización del capítulo de Honduras del documento de la *“Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica: Hacia una Gestión Integrada”*.

**Elaboración Técnica:**

Rovell Guillén, Consultor

**Supervisión Técnica:**

Fabiola Tabora, GWP Centroamérica

**GWP Centroamérica, 2015**

El contenido de este documento no refleja necesariamente la posición de GWP. Se permite la reproducción total o parcial de este documento citando a GWP Centroamérica como fuente.

# Contents

<b>1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES .....</b>	<b>5</b>
1.1.- Características biofísicas.....	5
1.1.1.- Ubicación.....	5
1.2.- Características socioeconómicas .....	5
1.2.1.- Población.....	5
1.2.2.- Red vial.....	5
1.3.- Clima.....	6
1.4.- Hidrografía.....	7
1.4.1.- Cuencas fluviales y acuíferos principales .....	7
<b>2.- Evaluación de los recursos hídricos .....</b>	<b>10</b>
2.1.- Oferta hídrica.....	10
2.1.1.- Oferta hídrica en cuencas compartidas y humedales .....	12
2.2.- Demanda del recurso hídrico .....	12
2.3.- Principales usos del agua.....	14
2.3.1.- Consumo de agua por sector .....	14
2.3.2.- Densidad poblacional de las cuencas.....	14
2.4.- Calidad del agua (cuerpos de agua).....	15
2.5.- Monitoreo hidrometeorológico .....	16
<b>3.- Marco institucional y legal de los recursos hídricos en el país .....</b>	<b>17</b>
3.1.- Legislación existente.....	17
3.2.- Avances, vacíos y retos .....	20
3.3.- Arreglos institucionales .....	21
<b>4.- Retos hídricos que enfrenta el país .....</b>	<b>22</b>
4.1.- Agua y saneamiento para todos.....	22
4.2.- Agua y energía .....	24
4.3.- Adaptación al cambio climático y gestión de riesgos.....	26
4.4.- Agua para la seguridad alimentaria.....	27
4.5.- Gestión de ecosistemas para garantizar los servicios hídricos.....	29
4.6.- Gobernanza y financiamiento .....	30
<b>5.- Estrategias para solucionar las prioridades hídricas en el país.....</b>	<b>31</b>
<b>6.- Prioridades de inversión con base a los retos y estrategias identificadas .....</b>	<b>32</b>
<b>7.- Caso de estudio: buenas prácticas en la gestión del agua.....</b>	<b>35</b>
7.1.- Conclusiones y lecciones aprendidas del estudio de caso.....	37

**8.- Conclusiones y Recomendaciones .....38**  
**9.- Fuentes consultadas.....40**  
**9.- Anexos .....43**  
    9.1.- Mapas .....43  
    9.2.- Tablas.....49

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.1.- Características biofísicas

### 1.1.1.- Ubicación

La República de Honduras se encuentra ubicada geográficamente en el corazón del Continente Americano, en la región Centroamericana entre los 12° y 16° de latitud norte y los 83° y 89° de longitud oeste. Limita al Norte con el Mar Caribe, al Sur, con El Salvador y el Océano Pacífico, al Este, con Nicaragua, y al Oeste, con Guatemala y El Salvador.

El litoral en el Mar Caribe tiene una extensión de 880 km y en el Océano Pacífico, de 153 km. Tiene una superficie total de 112.492 km<sup>2</sup>, siendo el segundo país centroamericano con mayor extensión geográfica. La cordillera centroamericana que atraviesa el país de nordeste a sureste, lo divide en dos grandes regiones, la oriental y la occidental, con alturas que sobrepasan los 2,000 msnm. Limita o comparte fronteras con Guatemala (256 km), El Salvador (342 km) y con Nicaragua (922 km) y administrativamente, este país está dividido en 18 departamentos. El territorio hondureño cuenta con un 24,9% de superficie cultivable y un 75% de las tierras con vocación forestal. **(Ver Mapa 1)**

## 1.2.- Características socioeconómicas

### 1.2.1.- Población

Honduras ha levantado desde 1950 a 2013 seis censos de población, las tasas de crecimiento intercensal, se inicia con una tasa de 3.28%, la cual ha tenido una tendencia descendente, alcanzando en el año 2013, 1.99%, eso se debe principalmente a que las familias cada vez son más pequeñas, pasando de un promedio de 4.1 hijos/mujer en el 2001 a 2.7 hijos/mujer en el 2013.

La población del país se estima en 8,098,000 habitantes al año 2013 (INE, 2013), la densidad poblacional se calcula de 73 hab/km<sup>2</sup>, la tasa de desempleo y el Índice de Desarrollo humano IDH en 2011 se estiman en 4.8% y 0.625 respectivamente. Según el Banco Mundial, Honduras es un país de ingreso medio-bajo que se enfrenta a desafíos significativos, con un 64,5% de la población del país viviendo en pobreza y un 42.6% en extrema pobreza (menos de 2,5 dólares al día), según datos de 2013. En zonas rurales aproximadamente 6 de cada 10 hogares están en pobreza extrema.

Desde la crisis económica de 2008-2009 Honduras ha experimentado una recuperación moderada, impulsada por inversiones públicas, exportaciones y altos ingresos por remesas. Esta recuperación se ve reflejada en crecimientos del PIB del 3.7% en 2011 y el 3.3% en 2012. La proyección del crecimiento para 2015 es del 3.5%. El Ingreso nacional bruto per cápita (en dólares internacionales, 2013) es de 4\$, mientras que la esperanza de vida al nacer h/m es de 72/77 y se estima que en el 2013 en gasto total en salud por habitante es de 400 \$.

### 1.2.2.- Red vial

Según datos del Fondo Vial Hondureño, las carreteras de Honduras tienen una extensión de 14,044 kms. de longitud, que corresponden a la red vial oficial, sin embargo la infraestructura vial total del país es de aproximadamente 25,000 kms..

Este conjunto de carreteras de Honduras se clasifican en red vial primaria, red vial secundaria y red vial vecinal. El resto de vías está formado por lo que se denomina red vial terciaria, que son aquellas carreteras que no han sido construidas, ni son mantenidas por El Estado.

De la red oficial de carreteras de Honduras, 2,976 km. que representan un 21.2% están pavimentados y 11,069 km que equivalen un 78.8% no están pavimentadas.

### **Las carreteras en Honduras**

Las actuales redes de carreteras de Honduras atraviesan las principales ciudades, pueblos intermedios y cabeceras departamentales del país. Sin embargo, el sistema vial en Honduras enfrenta limitaciones para su ampliación y mantenimiento, debido en buena medida al relieve accidentado que el país posee y a los altos costos que estas acciones requieren. Lo anterior tiene implicaciones en el nivel de comunicación que las comunidades rurales tienen con las principales ciudades del país y en las posibilidades que tienen para comercializar su producción.

### **1.3.- Clima**

El clima en Honduras está fuertemente influenciado por los vientos alisios, un sistema predominante de vientos que soplan en dirección Noreste desde el Mar Caribe hacia el Océano Pacífico. Los vientos alisios actúan como un flujo que empuja a los huracanes y a las tormentas tropicales menores que se forman sobre el Atlántico Norte, que algunas veces finalmente atraviesan la masa terrestre hondureña.

Cabe señalar que en Honduras no se presentan las condiciones típicas de las cuatro Estaciones que son características de las latitudes medias. El país tiene dos épocas, una seca y otra húmeda, influenciadas por diferentes fenómenos y parámetros climáticos, que producen algunas variantes según la zona del país, las cuales se pueden definir como: Tiempo Seco-Húmedo, Tiempo Seco-Caluroso, Estación Lluviosa de primera, Canícula y Estación Lluviosa de postrera.

Los últimos dos años la ocurrencia del fenómeno del Niño y sus efectos en el país, impactaron directamente a la producción agrícola, especialmente en la pérdida de los cultivos de granos básicos, provocando escasez en 146 municipios de 13 departamentos del territorio nacional. Según datos del gobierno, en el 2015 las altas temperaturas, la sequedad de la tierra y la falta de agua, han golpeado a 161,403 familias hondureñas en el campo.

En la Tabla 1 se pueden apreciar los datos climáticos promedios anuales a nivel de diferentes regiones del país.

**Tabla 1. Datos Climáticos Promedios de Honduras**

Zona	Temperatura máxima media (°C)	Meses más secos	Meses más lluviosos	Humedad relativa (%)	Días con lluvias	Precipitación promedio anual (mm)
<b>Zona del litoral Atlántico</b>	30	abril - mayo	junio - noviembre	82	167	2643
<b>Zona norte del interior</b>	30	enero - abril	junio - noviembre	75	150	1128
<b>Zona central</b>	27.1	enero – abril	mayo - octubre	70	118	1004

<b>Zona occidental &gt; 1400mts</b>	23	diciembre - marzo	Mediados de abril a noviembre	76	160	1290
<b>Zona occidental &lt; 1400mts</b>	23	diciembre - abril	mayo - noviembre	76	144	1395
<b>Zona oriental</b>	30.2	diciembre - abril	mayo - noviembre	74	153	1200
<b>Zona sur</b>	34.4	diciembre - abril	mayo - octubre	66	102	1680

Fuente: Balance Hídrico UNAH-IHCIT-MiAmbiente 2013.

En el caso de Honduras la orientación de la zona montañosa que comprende el parteaguas continental juegan un rol importante en el régimen de precipitación, estableciendo diferencias bien marcadas entre el litoral Caribe, la región inter montaña y el sur del país. La zona sur presenta menos días con lluvia y las temperaturas más altas, sin embargo por la influencia del mar goza de precipitaciones mayores a otras zonas del país (hasta 2000 mm/año) y en algunas áreas de la zona central del país se presenta menos precipitación (entre 940 y 1200 mm/año), específicamente la región del Distrito Central, Departamento de Francisco Morazán. En la zona del litoral norte se registran precipitaciones promedios cercanas a los 3000 mm/año. **(Ver Mapa 2).**

La distribución espacial de la precipitación corresponde a un armónico en el Sur, dos en la parte central y tres en el Norte. Este hecho, aunado a la topografía del país da como resultado una distribución muy desigual, ocasionando que en algunas zonas fácilmente se produzcan temporadas de sequía, y en otras, inundaciones. Estos valores máximos no coinciden temporalmente, ya que sus armónicos dependen de los fenómenos naturales donde se puede observar que, durante la época seca en el Pacífico, de octubre a abril, aparecen los máximos de lluvia en el Atlántico, y que, en la época lluviosa del Sur, que abarca los meses entre abril y octubre, aparece también un máximo en el Norte no muy pronunciado, pero lo suficientemente grande para cargar las cuencas del Atlántico con el agua necesaria.

## 1.4.- Hidrografía

### 1.4.1.- Cuencas fluviales y acuíferos principales

El territorio hondureño está dividido en **2 grandes vertientes**, está conformado por 19 cuencas hidrográficas mayores de las cuales 14 desembocan en el Océano Atlántico y 5 en el Océano Pacífico, que descargan en un año normal un promedio de 92,813 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de precipitación, proporcionando aproximadamente 1,524 m<sup>3</sup>/segundo. Por otra parte se reconocen 2 cuencas más que las conforman las islas del Pacífico y las islas del Atlántico que tienen una condición hidrológica diferenciada considerándose como cuencas independientes para un total de 21 cuencas. En la actualidad, Mi Ambiente a través de la Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH) y financiado por el Fondo de Adaptación mediante la actualización del Balance Hídrico Nacional, ha elaborado un mapa con una nueva delimitación administrativa de las cuencas desde el punto de vista económico, con el propósito de establecer zonas para la planificación estratégica en este ámbito, dividiendo las áreas de algunas cuencas específicamente en la zona norte, el cual incrementa a 25 el número de cuencas, sin tomar en cuenta las islas de la Bahía y los Cayos del Pacífico, lo cual haría un total de 27 cuencas. Sin embargo esta propuesta, aún se encuentra en discusión y no ha sido oficializada. **(Ver Mapa en Anexos).**

La **red hídrica del país y la conformación de acuíferos (aguas subterráneas)** es abastecida por un régimen de **precipitaciones que oscila entre los 500 y los 3,800 milímetros de lluvia por año**; la construcción de medios de captación y represamiento para usos múltiples debe constituirse en un referente de mediano y largo plazo, a efecto de aumentar **la deprimida tasa de aprovechamiento productivo de los recursos hídricos** que transitan por el país (**1800 mm por año, pero con alta variabilidad durante el año**).

La importancia del agua subterránea como variable en el ciclo hidrológico para cualquier balance hídrico radica en que los acuíferos funcionan como embalses que regulan el agua infiltrada. En relación a hidrogeología en el país, en la actualización realizada por el Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT) del UNAH se lograron determinar los acuíferos con que se cuenta en el país. Para poder estudiar los sistemas de agua subterránea se requiere información de geología, litología, estratigrafía, hidrografía e hidráulica subterránea con sus parámetros de permeabilidad y almacenamiento. En este estudio del régimen natural del recurso hídrico se vio la necesidad de estudiar los acuíferos, pues tienen la capacidad de almacenar y regular el agua que percola a las capas subterráneas. Aunque en la metodología de recarga subterránea no se utilizó el mapa nacional de las unidades hidrogeológicas definidas por el Servicio Autónomo Nacional de Agua y Saneamiento (SANAA) en 1996, el mismo fue integrado al estudio del IHCIT. **(Ver Mapa 3)**

Con esta caracterización hidrogeológica nacional, se distinguen tres tipos de acuíferos y dos subdivisiones más para indicar su mayor o menor productividad:

1. Rocas con recursos locales y limitados
2. Acuíferos con producción moderada con flujo a través de fisuras
3. Acuíferos productivos con flujo intergranular

Los límites de estos acuíferos coinciden con los de las litologías por lo que no se dispone de una delimitación propiamente dicha de unidades hidrogeológicas (CEDEX, 2002, Citado por IHCIT-UNAH, 2012).

**(Ver tabla de descripción de unidades hidrogeológicas y Mapa hidrogeológico en Anexos)**

Es preciso mencionar que Honduras también forma parte de cuencas internacionales como lo son el Golfo de Honduras y el Golfo de Fonseca, sobre los cuales el derecho internacional establece sus límites.

En la Tabla 2 se detallan los datos más relevantes de las cuencas con que cuenta el país.



Tabla 2. Caracterización de las Cuencas hidrográficas de honduras

Vertiente	Cuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Longitud del Río (km)	Aportación (millones m <sup>3</sup> /año)	Precipitación Media (mm/año)
Atlántica	Patuca	23898	592	23706	1799
	Ulúa	22817	358	16959	1477
	Aguan	10266	275	7329	1648
	Warunta y otros	5561	110	ND	3031
	Cruta	1909	120	7109	2908
	Sico	7019	358	5908	1930
	Segovia	5513	ND	5554	2197
	Cuyamel	93	20	ND	2492
	Chamelecón	4427	256	3264	1526
	Plátano y otros	3444	115	3225	2986
	Motagua	2166	ND	2072	1593
	Lean y otros	2161	71	ND	2577
	Cangrejal	1255	38	ND	3029
	Lis Lis	1179	30	ND	ND
Pacífica	Lempa	5717	60	3872	1804
	Choluteca	7580	349	3032	1327
	Nacaome	5892	110	2061	1666
	Goascorán	1803	141	1200	1813
	Negro y otros	1888	105	1362	1774
<b>TOTAL</b>				<b>86,653</b>	

Fuente: GWP-FAO 2013, Perfil de País, actualización del Aquastat.

## 2.- Evaluación de los recursos hídricos

### 2.1.- Oferta hídrica

Es de resaltar que el tema de la oferta hídrica en el país se han realizado diversos esfuerzos, como ser: en el marco del Convenio de Cooperación técnica entre la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) de Honduras y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del Ministerio de Fomento de España, se realizó el Balance Hídrico de Honduras de 2003. Este proyecto contempló el desarrollo del inventario de los recursos hídricos en su régimen natural, los usos y demandas del agua y el posterior balance hídrico. En tal sentido, con base a la información el último balance hidrológico elaborado por el CEDEX, estimó una **oferta total para honduras de 87,653 Millones de m<sup>3</sup>**.

Debido a la necesidad de actualizar esta información, la Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH) quien tiene por deber actualizar este instrumento técnico, ha gestionado ante el Proyecto Fondo de Adaptación ejecutado por Mi Ambiente y financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la actualización del balance hídrico en lo referente a la evaluación de los recursos hídricos. Mediante una colaboración entre Mi Ambiente y el IHCIT-UNAH se logró desarrollar en conjuntamente este proyecto.

Este proyecto de actualización ha sido realizado en el periodo del 2012-2013, logrando realizar la actualización de la base de datos meteorológica y un balance hídrico teórico. Este documento no contempla aspectos como la demanda y las salidas o extracciones de agua para diferentes usos, sin embargo, es un gran paso que ha sido posible concretar, con miras a darle continuidad en una segunda fase que conlleve un balance hídrico real del país. Cabe mencionar que el balance hídrico está establecido en el Manual de Indicadores Ambientales de la SERNA de 2007 (ahora Mi Ambiente) como un indicador que debería ser actualizado cada año. Después de este esfuerzo de actualización, se considera que este ejercicio debería ser realizado de forma periódica según la disponibilidad de la información (generada principalmente por cuatro instituciones gubernamentales).

Según el estudio de la Evaluación de los Recursos Hídricos en Honduras elaborado por el IHCIT se logró determinar un balance climático potencial (teórico) el cual es entendido como la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración, bajo condiciones precedentes singulares, puede proveer información general del recurso hídrico del país, presentando datos teóricos de la disponibilidad o déficit de agua distribuidos en todo el año para el país, así como el balance climático promedio anual (Ver Mapa 5).

En la actualización de la base de datos para la Evaluación de los Recursos Hídricos realizado por el Instituto Hondureño de Ciencias de La Tierra, de las estaciones de la red meteorológica nacional se procedió a rescatar el inventario de estaciones en las principales instituciones que administra las estaciones meteorológicas, como ser: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN). En el inventario de las distintas estaciones se consideró para realizar los análisis estadísticos de los parámetros meteorológicos como ser: precipitación, temperatura, velocidad y dirección del viento, radiación, humedad relativa, caudales y evapotranspiración.

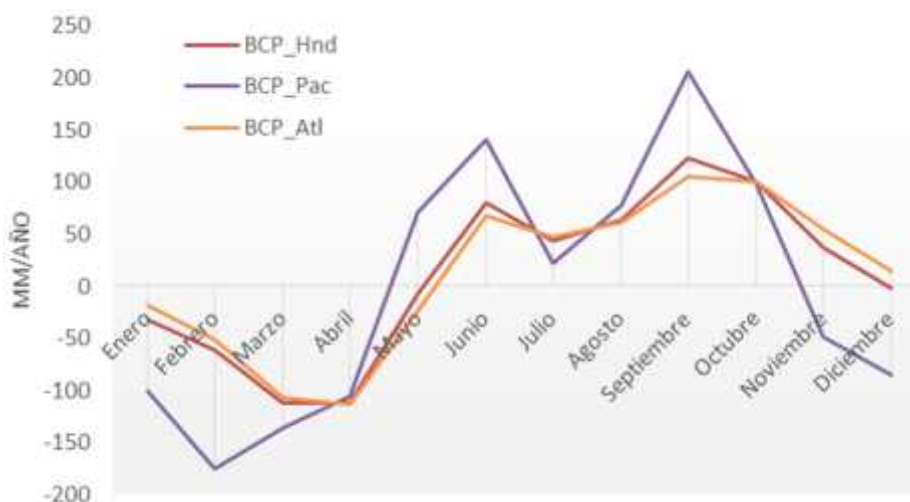
La figura 1 se ilustra el comportamiento mensual medio en el país y para las cuencas de ambos litorales y en la Tabla 3 se muestra el comportamiento del balance climático mensual.

Tabla 3. Comportamiento del balance climático potencial mensual

Mes	Comportamiento
<b>Enero</b>	El comportamiento muestra que para la zona del litoral atlántico, existe un superávit, mientras que el resto del país presenta un déficit del agua.
<b>Febrero</b>	Este mes presenta el mismo comportamiento que en enero.
<b>Marzo</b>	Únicamente las cuencas del río Lean, río San Juan y río Cuero presentan un superávit, mientras que el resto del país presenta un déficit.
<b>Abril</b>	Todo el país presenta un potencial déficit del recurso.
<b>Mayo</b>	Las cuencas del litoral del pacífico y parte del oriente del país (río Nakunta y Cruta) comienzan a tener un balance climático positivo.
<b>Junio</b>	De acuerdo al comportamiento de la precipitación, para este mes todo el país presenta un superávit de agua, siendo las cuencas del litoral del pacífico las que presentan los valores más altos, junto a la microcuenca del Lago de Yojoa.
<b>Julio</b>	El período de la canícula se observa para la región centro-sur, por lo cual la cuenca del río Choluteca y zona centro-sur del país exhiben un déficit en su balance climático potencial.
<b>Agosto</b>	El déficit de agua únicamente se presenta en la región central del país y los rangos alcanzan valores de hasta 230 mm en la región sur de Choluteca, parte de la cuenca del río Lempa y microcuenca del Lago de Yojoa.
<b>Septiembre</b>	Este mes presenta los valores más altos de hasta 360 mm, principalmente en las cuencas del litoral del pacífico, pero siempre todo el territorio cuenta con un balance climático de valores positivos.
<b>Octubre</b>	Los valores máximos durante este mes alcanzan los 315 mm en el litoral atlántico, mientras que los valores más bajos se encuentran en la región central.
<b>Noviembre</b>	Este mes posee los rangos más altos que van hasta los 440 mm en el litoral atlántico, mientras que la región central, occidente y sur del país presentan déficit del recurso.
<b>Diciembre</b>	El comportamiento del mes anterior se replica en este mes, sin embargo los valores máximos alcanza los 330 mm y, la microcuenca del lago de Yojoa presenta áreas de déficit.

Fuente: Evaluación de los Recursos Hídricos en Honduras elaborado por el IHCIT 2013.

Figura 1. Comportamiento mensual del balance climático potencial



Fuente: Evaluación de los Recursos Hídricos en Honduras elaborado por el IHCIT 2013.

### 2.1.1.- Oferta hídrica en cuencas compartidas y humedales

Una extensión de 15,655.4 km<sup>2</sup> (13 por ciento del territorio) corresponden a cuencas compartidas con los países vecinos, un 16 por ciento de las aguas superficiales nacionales salen del país hacia los países vecinos: río Motagua con 2,07 km<sup>3</sup>/año hacia Guatemala; ríos Lempa 3,87 km<sup>3</sup>/año y Goascorán 1,2 km<sup>3</sup>/año hacia El Salvador; y ríos Negro 1,36 km<sup>3</sup>/año y Segovia 5,55 km<sup>3</sup>/año hacia Nicaragua, de lo anterior no existe acuerdo alguno para la gestión compartida de las cuencas, únicamente se respetan los límites territoriales entre los países.

**Humedales:** La adhesión de Honduras a la Convención de las Naciones Unidas sobre Humedales de Importancia Internacional, más conocida como Ramsar fue el 23 de octubre de 1993. Hasta enero del 2015 se habían declarado seis sitios hondureños, con una extensión de 223,320 hectáreas. Estos humedales son: **Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado**, sitio Ramsar -619 (23 de junio 1993); **Parque Nacional Blanca Jeannette Kawas Fernández**, sitio Ramsar -722 (28 de marzo 1995); **Parque Nacional Punta Izopo**, sitio Ramsar -812 (20 de marzo 1996); **el Subsistema de Áreas Protegidas del Sur**, siete pertenecen al sitio Ramsar -1000 (10 de julio 1999); **Laguna de Bacalar**, sitio Ramsar -1254 (3 de febrero 2003) y **Lago de Yojoa**, sitio Ramsar -1467 (5 de junio 2005).

La Secretaría de la Convención Ramsar, incorporó el 2 de febrero de 2015, Día Mundial de los Humedales, en su listado oficial al **Parque Cuyamel-Omoa** (departamento de Cortés) y el sistema de **humedales de la Isla de Utila** (departamento de Islas de la Bahía). Honduras tiene, a partir de esta fecha ocho humedales de importancia internacional en la lista, con una superficie de 269 mil 575 hectáreas, y se espera la incorporación del **humedal Laguna Zambuco** (departamento de Atlántida), para un total de 9 sitios Ramsar, este humedal que es el hogar de comunidades garífunas afrohondureñas, quienes son sus principales defensores y promotores.

**Recursos Hídricos renovables:** Con respecto a otros cuerpos de aguas superficiales importantes, el país cuenta con un total de 239 cuerpos de agua continentales descritos en la tabla 4.

Tabla 4. Cuerpos de agua existentes en Honduras

Tipo	Espejo de Agua en Km <sup>2</sup>	Cantidad
Lagos	80000	1
Lagunas	424,3	39
Lagunas Costeras	912,72	24
Lagunetas	32,94	158
Lagunas de Invierno	24,23	7
Embalses	114,52	8
Esteros*	1,38	2
<b>Total</b>	<b>159,18</b>	<b>239</b>

Fuente: PREPAC. Inventario de los cuerpos de agua continentales, Honduras. Mayo del 2005.

### 2.2.- Demanda del recurso hídrico

Según los datos del balance hídrico elaborado por el CEDEX los porcentajes de extracción de agua por usos corresponde el primer lugar al riego con un 52.40% de la disponibilidad anual existente en el país. Para consumo humano corresponde a un 14.32 %. En el rubro de producción de energía hidroeléctrica se estima un 13.63% y un 5.18% para es utilizado para la producción Industrial. Se estima que en el proceso de minería se consume un 0.01% y el 14.45% restante corresponde a otros usos. Es preciso mencionar que

en el país no se cuenta con la infraestructura para estimar o calcular una demanda real, lo cual es común para todos los usos, Por la carencia de regulación, infraestructura de almacenamiento y regulación de caudales la demanda específicamente en materia de agua potable en el país no es satisfecha, tal como lo reflejan las estadísticas.

El país cuenta con una oferta hídrica importante, sin embargo la demanda de agua potable actual solo utiliza el 5% de la oferta existente. En cuanto a la cobertura total de acceso a agua potable aún existe una brecha de 15% a nivel nacional, 17% en lo rural, 7% en lo urbano. Para el año 2022, con la incorporación de 400,000 hectáreas de riego y las fuentes hidroeléctricas que se pretende cumplan con el 80% de la demanda de energía eléctrica, se requerirán 9,451 hectómetros cúbicos de agua, lo que equivales al 10.9% de la oferta nacional (Gobierno de Honduras 2010b: 89ss).

En Honduras también existe la extracción de agua proveniente de pozos, identificando acuíferos a profundidades de 150 metros. Estos en su mayoría son utilizados para el abastecimiento de comunidades especialmente en el sector urbano para consumos humano y doméstico, ocasionando que a este momento muchos de los acuíferos estén al borde de la sobre explotación y el deterioro de la calidad del agua por efectos de contaminación doméstica e industrial. No obstante los problemas con la calidad de las aguas subterráneas se da por la naturaleza geológica del país (proceso bioquímicos/geoquímicos) no necesariamente por procesos antrópicos Estudios hechos por entes reguladores de los recursos hídricos en las distintas regiones del país muestran la siguiente información de acuerdo a las extracciones de agua subterránea. (Ver Tabla 5).

**Tabla 5. Extracciones de Agua Subterránea en Honduras**

Ubicación	No. de Pozos	Extracción (para 8 horas) m <sup>3</sup> /día	QxPozo(Lts), Lts/Seg
P. Búfalo	44	12700	10
P. Villanueva	38	16500	15
P. San Pedro Sula	200	115200	20
P. Choloma	95	21900	8
P. EL Progreso	110	63400	20
P. Comayagua	76	18000	8
P. Talanga	40	11500	10
P. Támara y Amarateca	66	13300	7
Valle del Zamorano	31	1800	2
Valle de San Juan de Flores	10	432	1,5
Valle de Aguan	60	31200	15
Valle de Jamastran	15	1728	4
Valle de Danlí	8	2765	12
Valle de Guayape Sur	45	24400	18 y 5
Planicie de Choluteca	210	92800	50-19 y 3
Planicie de Valle	20	3456	6
Altiplanicie de Tegucigalpa	150	8640	2
Altiplanicie de la Trinidad	4	691	6
Altiplanicie de Sta. Rosa	5	864	6
Altiplanicie de Siguatepeque	8	2765	12
Llanura del Atlántico	15	6480	15
<b>Total</b>		<b>450,521</b>	

Fuente: GWP-FAO 2013, Perfil de País, actualización del Aquastat.

## 2.3.- Principales usos del agua

### 2.3.1.- Consumo de agua por sector

Conforme al Balance Hídrico 2003 de Honduras, las principales variables socioeconómicas que inciden en el uso del agua en Honduras son: consumo doméstico, agricultura, industria e hidroelectricidad. Al 2012 existe una demanda aproximada de agua según la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), de 2200 millones de m<sup>3</sup>/año, que incluye todos los usos que se detallan en la tabla 6, donde menos del 10% se suple con aguas subterráneas (excluyendo el riego) y el resto con recursos superficiales.

Tabla 6. Uso del Agua Por Sector

Uso del Agua	Demanda Bruta (millones de m <sup>3</sup> /año)	Retorno (Millones de m <sup>3</sup> /año)	Demanda Consuntiva (Millones de m <sup>3</sup> /año)
Doméstico	315	252	63
Energía Hidroeléctrica	300	285	15
Industrial	114	91	23
Riego	1153	231	922
Minería	0.23	--	--
Otros	318	--	--
<b>Total</b>	<b>2200.23</b>	<b>859</b>	<b>1023</b>

Fuente: Balance Hídrico de honduras 2003

### 2.3.2.- Densidad poblacional de las cuencas

Un ejercicio realizado por el CONASA ha permitido establecer una priorización de las cuencas en Honduras con base a diferentes variables, la metodología empleada se basó en el método de planificación sistemático desarrollada por un científico Alemán llamado Frederick Verter denominada "La computadora de papel", que se basa en una matriz de doble entrada que tiene en sus filas y columnas de las mismas variables, previamente identificadas como esenciales para entender la problemática o analizar la situación en discusión.

Una vez determinados las variables en el sistema se le asigna una ponderación del 0 al 100 distribuidas entre ella, obteniendo el mayor valor aquella que se considere más activa o que produzca mayor efecto sobre las demás en orden descendente. Densidad de Población 40; Carga Contaminante 30; Acceso a Saneamiento 20; Disponibilidad Agua Per capita 10. A Continuación en la Tabla 7 se presentan los resultados de la jerarquización realizada para las cuencas de Honduras.

Tabla 7. Resumen de estadísticas de jerarquización de la cuencas de honduras

DATOS DE LAS VARIABLES					PONDERACIÓN POR VARIABLE				
Cuenca	Densidad hab/km <sup>2</sup>	Carga DBO (ton/día)	Cobertura	Disponibilidad ad/hab	Densidad	Larga (UBUS)	Cobertura	Disponibilidad	Total
Chamelecón	328,03	79,78	89,94	1.332	40	30	2	10	82
Choluteca	175,55	77,04	91,07	2.343	21	28	2	7	58
Islas del Atlántico	106,50	1,93	46,01	5.362	23	1	12	0	35
Ulúa	81,34	46,18	73,73	5.597	10	17	6	0	33
Motagua	132,69	3,11	58,54	4.218	16	1	9	2	29
Congrejal	104,65	11,30	94,06	9.966	24	4	1	0	29
Negro y Sampile	109,62	2,33	71,30	5.020	17	1	6	0	24
Knita	4,57	0,03	11,1	365.120	1	0	20	0	20
Nacaome	79,82	7,68	65,95	8.040	10	3	8	0	20
Lempa	69,75	6,51	61,02	9.725	8	2	9	0	20
Coacoran	34,74	2,10	51,04	20.539	4	1	11	0	16
Paluca	26,57	16,63	74,47	25.047	3	6	6	0	15
Aguán	37,19	9,08	73,12	15.062	4	3	6	0	14
Sico / Paulaya	9,55	1,01	53,75	80.970	1	0	10	0	12
Lean	63,53	3,23	80,91	21.740	8	1	4	0	13
Istis	51,68	0,82	72,54	28.966	6	0	6	0	13
Warunta	2,79	0,35	51,35	632.467	0	0	11	0	11
Begovia / Coco	7,15	0,61	60,94	135.111	1	0	9	0	10
Plátano / Siete	0,33	0,02	63,07	5.189.423	0	0	8	0	8

Fuente: CONASA 2015, Jerarquización de cuencas hidrográficas para intervención en el saneamiento en Honduras

Como se puede observar en la Tabla 7 se puede decir que en las cuencas de los Ríos del Chamelecón y Choluteca están la mayor concentración de personas, por lo que sus niveles de contaminación son más altos y sus niveles de disponibilidad más bajos. Estas cuencas deberían recibir atención prioritaria, para hacer frente a esta problemática.

Otra cuenca que tiene una alta densidad de población, aun cuando muestra una alta disponibilidad de agua es la de las Islas de la Bahía en el Caribe, donde la densidad de población aumentará considerablemente como consecuencia de la intensificación de la actividad turística. La cuenca del Rio Ulúa, con una alta disponibilidad de agua ocupa el cuarto lugar, por su extensión y reducida carga orgánica ya que la población que la ocupa es predominantemente rural y no representa amenaza por contaminación sus principales cuerpos de agua, no obstante dentro de esta cuenca está ubicada la subcuenca del lago de Yojoa, la cual posee el único lago de agua dulce natural del país. Consecuentemente esta demanda un análisis específico por la presencia de actividades mineras, hoteleras y comerciales que amenazan su conservación.

## 2.4.- Calidad del agua (cuerpos de agua)

En cuanto a lo que respecta a la calidad de agua es importante mencionar que el país no realiza un monitoreo sistemático sobre los cuerpos de agua. Sin embargo, se puede afirmar que los ríos Choluteca, Chamelecón y Ulúa, son los casos más delicados de contaminación, ya que reciben las aguas negras de las ciudades de Tegucigalpa y Valle de Sula, reciben los desechos industriales, agroquímicos usados o fabricados en las cuencas, los depósitos de basura en sus orillas y sedimentos, entre otros.

## 2.5.- Monitoreo hidrometeorológico

La red de estaciones climatológicas de Honduras está determinada por el área de la cuenca donde se encuentran instaladas y los objetivos que persiguen las diferentes instituciones que miden los parámetros climáticos. En algunas cuencas el número y ubicación de las estaciones representa razonablemente el patrón natural de las lluvias (Ulúa y Choluteca), sin embargo otras cuencas presentan déficits debido a que no existen suficientes estaciones en su superficie (Aguan y Gracias a Dios). Las estaciones de la red meteorológica nacional están compuesta por estaciones convencionales y estaciones telemétricas, esta red de estaciones meteorológicas es manejada por diversos organismos oficiales, semi-oficiales y entes privados, entre estos se pueden mencionar los siguientes:

- El Servicio Meteorológico Nacional (SMN): red destinada al servicio de la aeronáutica.
- La Secretaría de Recursos Naturales y Medioambiente (Mi Ambiente): red destinada para fines agroclimáticos.
- Empresas privadas y semi-privadas: al igual que la SERNA, estas redes están destinadas para fines agroclimáticos.
- La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE): opera las estaciones con fines hidrometeorológicos.
- El Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) y la División Municipal Ambiental (DIMA): estaciones que sirven para el manejo del agua potable e industrial.
- Comité Permanente de Contingencias (COPECO) con su red de estaciones hidrométricas y telemétricas.

Debido a la importancia de la Red Nacional de Estaciones Hidro-meteorológicas ya tenía bastante tiempo de operación, en el marco del proyecto Fondo de Adaptación se elaboró un diagnóstico sobre el estado de la red de estaciones a nivel nacional, el cual consideró la rehabilitación de estaciones (según necesidades encontradas), la instalación de nuevas estaciones y la reubicación de algunas de las ya existentes con relación a las estaciones convencionales. En lo relacionado a las estaciones se logró actualizar la red con 49 nuevas estaciones que vienen a fortalecer el proceso.

En total, el inventario de la red de estaciones para el país arroja la existencia de 472 estaciones, de las cuales no todas son activas y muchas han sido establecidas recientemente, por lo que habrá que esperar varios años para que su información pueda ser considerada para los futuros estudios relacionados a la temática de los recursos hídricos.

La siguiente tabla resume el número de estaciones que son o han sido administradas por cada institución, sin embargo sabemos que existen muchas más estaciones de parte del sector privado y las recién instaladas de COPECO. (Ver Mapa de estaciones meteorológicas en Anexos).



Tabla 8. Número de estaciones por cada Institución que la administra

Institución	No. Estaciones
Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA)	20
Servicio Meteorológico Nacional (SMN)	42
Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)	128
Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA)	149
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)	14
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)	1
Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA)	1
Standard Fruit Company - DOLE	21
Instituto Hondureño del CAFÉ	5
Escuela Agrícola Panamericana Zamorano	1
División Municipal Ambiental de SPS	18
Estaciones de los países vecinos (SNET, INETER, INSIVUMET)	12
Estaciones hidrométricas y telemétricas	60
Sumatoria	472

Fuente: Actualización del balance hídrico nacional Fase 1

### 3.- Marco institucional y legal de los recursos hídricos en el país

#### 3.1.- Legislación existente

La revisión del marco jurídico del país, señala leyes relevantes y tratados internacionales vinculados al manejo de los recursos naturales; pero en el país las leyes entorno a esto son diversas y extensas, el tema de los recursos hídricos es tocado de manera explícita en la Ley de aguas pero vale la pena mencionar que existen otras leyes que de manera indirecta tienen mucho que aportar al sector hídrico por ejemplo: La nueva **Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (2007)** regula, entre otros aspectos propios de la conservación y manejo forestal, lo concerniente a la protección de suelos y de aguas, otorgando **competencia a la autoridad forestal para elaborar e implementar planes de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas, micro y sub cuencas**, incluyendo el ordenamiento y restauración de bosques para contribuir al mantenimiento del régimen hidrológico y la protección de fuentes y cursos de agua (arts. 120-125).

Con lo anterior descrito, la parte legal forestal toma el sector de protección y conservación de las zonas de recarga hídrica y la lleva a la estricta norma de que tiene que haber planes de manejo para el aprovechamiento. Esto permite al sector hídrico asegurar la protección de estas áreas por lo tanto la vida de la parte hídrica.

Los diferentes mecanismos establecidos en el país, en el sector hídrico<sup>1</sup>, toma de base específica en estas leyes:

1. Constitución de la Republica
2. Visión de País 2010 – 2038 y Plan de Nación 2010- 2022 (Meta 3.4 y 3.5)

<sup>1</sup>Entre las leyes vinculadas a la temática están: La Ley Forestal (Decreto No.85 de 1972), la Ley de creación de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (Decreto Ley 103 de 1974) y la Ley para la Modernización y Desarrollo del Sector Agrícola (Decreto 31-92 de 1992)

3. La Ley General de Ambiente 1993 y reformas 2010-2011.
4. Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento (Decreto No. 118-2003)
5. La Ley General de Aguas, 2009.
6. La Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Decreto 98-2007.
7. La Ley de Ordenamiento Territorial. 2004.
8. La Ley de Municipalidades, Reformas 2000.

El recurso Hídrico del país está normado a través de la Ley General de aguas y los anteproyectos de reglamentos que actualmente están en discusión. Es importante mencionar que desde hace algunos años existe un borrador de la Política Hídrica la cual aún no ha sido aprobada.

### **Ley de Aguas**

En el marco de la Ley General de Aguas se contempla:

- Establecer el marco de principios, alcances y objetivos de la gestión hídrica.
- Determinar las condiciones del dominio legal del agua, espacios y recursos asociados
- Definir el marco de competencias, funciones y responsabilidades de la administración pública en la gestión de los recursos hídricos.
- Establecer la normativa sobre la protección y conservación del recurso hídrico.
- Establecer las normas para el aprovechamiento del recurso hídrico.
- Establecer el marco de sanciones.

Es importante mencionar que dentro de las disposiciones generales se enfoca en que los recursos hídricos del país le pertenece al Estado y por lo tanto estará gobernado por el Estado a través de la Autoridad del Agua,<sup>2</sup> y muy importante mencionar que considera que los recursos naturales en los ecosistemas prestan servicios de captación y retención del recurso hídrico el cual a su vez permite usar el agua para la satisfacción de las necesidades básicas incluyendo el aprovechamiento de las aguas subterráneas.

Importante también mencionar los alcances de la Ley que son de orden público y aplicables a las aguas continentales, superficiales y subterráneas donde el Estado de Honduras ejercerá su soberanía. La Ley también obliga a la protección y conservación del recurso hídrico y reconoce la propiedad del agua por parte del Estado

Como se menciona anteriormente, la vigilancia estará bajo la responsabilidad de la Autoridad del Agua, sin embargo se nombra al Consejo Nacional de Recursos Hídricos como un órgano consultivo deliberativo en el sector, también se nombra al Instituto Nacional del Recurso Hídrico que es la Unidad técnica de la Autoridad del Agua, éste será el gestor de la información hidrometeorológica, de procedimientos y monitoreo en el tema así como toda la información hídrica.

Cabe mencionar que la Ley es incluyente de la sociedad civil, a través de su participación como miembros de los consejos de cuencas, éstos están en función de vigilar y monitorear no solo el recurso

---

<sup>2</sup> Artículo 2, Ley General de Aguas/ titularidad de Gestión

superficial sino también el subterráneo, así como de la protección y conservación según los planes y políticas aprobadas.

Es importante mencionar que la Ley hace referencia a la conservación y protección de las zonas de recarga hídrica, pero en lo que refiere a la superficial, la recomendación sería especificar también en la protección a las zonas de recarga hidrogeológica que incluya la forestación, reforestación y protección de estas zonas.

Así mismo la ley menciona que debe crearse un Catastro de los recursos hídricos, su ubicación y demás información, por lo que se requerirá de un Censo general de las tomas de agua, los pozos existentes, manantiales y nacimientos; esto será importante a la hora de obtener información primaria hidrológica e hidrogeológica para los estudios regionales, haciendo también como tarea para la Autoridad del Agua el Registro Público de las Aguas donde se dará la titularidad del Recurso y sus derechos reales de aprovechamiento. Así también los cánones por este aprovechamiento que deberán pagar los usuarios

Además de la Ley citada, otros textos normativos tienen relación con la materia los cuales se presentan en la Tabla 9.

**Tabla 9. Legislación de Honduras en temática de Recursos Hídricos**

Ley (Decreto-Año)	Descripción
1. Constitución de la Republica (1982)	Art.145: El Estado conservara el medio ambiente adecuado para proteger la salud de las personas. Art.340: La reforestación del país y la conservación de bosques se declaran de conveniencia nacional y de interés colectivo.
2. Ley General del Ambiente (104-93)	Art.28: Destaca que es función de la Secretaria de Estado en el Despacho del Ambiente, “el ordenamiento de las cuencas hidrográficas y la implantación del sistema de cuentas nacionales”. Art.29: Define que es responsabilidad de las municipalidades, “La protección y conservación de las fuentes de abastecimiento de agua a las poblaciones, incluyendo la prevención y control de contaminación y la ejecución de trabajos de reforestación”. Art.30 manda que: “Corresponde al Estado y las Municipalidades en su respectiva jurisdicción, el manejo, protección y conservación de las cuencas y depósitos naturales de agua, incluyendo la preservación de los elementos que intervienen en el proceso hidrológico”. Art.34: Establece que se ejecutaran proyectos de ordenamiento hidrológico, los que partirán de la consideración de las “cuencas hidrográficas como unidad de operación y manejo”. Art.100: Establece, “Crease la Red Nacional de Cuencas Hidrográficas, a fin de coordinar la administración de los Recursos Hídricos, mejorando su calidad y cantidad,
3. Ley de Modernización y Desarrollo del Sector Agrícola (31-92)	Son objetivos de esta Ley: Art.4. Inciso a) Establecer las condiciones adecuadas para que los productores desarrollen actividades de producción de alimentos, asegurando la conservación y el aprovechamiento racional de los suelos, agua, bosques y de la flora y fauna silvestre. Inciso g) Orientar la expansión de las actividades agrícolas hacia modalidades de explotación que sean compatibles con la conservación y buen manejo de los recursos naturales, protección del medio ambiente y equilibrio ecológico del país.
4. Ley de Municipalidades (134-90 y 48-91)	Art.13, son atribuciones de las municipalidades: Control y regulación del desarrollo urbano, uso del suelo y Administración de terrenos ejidales. Construcción de acueductos, mantenimiento y administración del agua potable y alcantarillado sanitario y Pluvial. Protección de la ecología, del medio ambiente y promoción de la reforestación.
5. Código de salud (65-91)	Art.26: Para efectos de uso se establece la siguiente clasificación del agua: Para consumo humano; Para uso doméstico; Para la preservación de la flora y de la fauna; Para uso agrícola y pecuario; y Para uso industrial. Art.29: Manda que, “las entidades encargadas del suministro de agua potable velaran por la conservación y control de la cuenca y de la fuente de abastecimiento, con el fin de evitar su contaminación, por cualquier causa”. Art.33: Establece que, “el agua para consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otra”.

Ley (Decreto-Año)	Descripción
6. Ley de Aprovechamiento de Aguas Nacional (1927)	Es una ley con muchos aspectos obsoletos y de ninguna aplicación, a criterio de la SERNA. Su actualización se encuentra a nivel de anteproyecto en el Poder Legislativo.
7. Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (98-2007)	<p>CAPÍTULO I CONFORMACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE</p> <p>Art 107.- EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS Y Vida SILVESTRE DE HONDURAS. Art 108.- Investigación Científica En Biodiversidad.</p> <p>CAPÍTULO IV CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE SUELOS Y AGUAS</p> <p>Art 120.- Manejo De Cuencas Hidrográficas.- Compete al Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF),</p> <p>Art 121.- Ordenamiento y Restauración de los Bosques Para Contribuir al Régimen Hidrológico.</p> <p>Art 122.- Régimen Especial de Manejo de Cuencas, Sub-Cuencas y Microcuencas.</p> <p>Art 123.- Protección de Fuentes y Cursos de Agua.</p> <p>Art 125.- Recuperación De Microcuencas Hidrográficas.</p>
Ley de ordenamiento territorial 180-2003	<p>Artículo 22.- El proceso de ordenamiento territorial se desarrollará en el ámbito siguiente:</p> <p>2) ENTIDADES O ÁREAS BAJO RÉGIMEN ESPECIAL, que corresponden a aquellas entidades o espacios geográficos sujetos al régimen nacional de administración amparados por legislación específica o manejo especial tales como: Áreas Protegidas, Sistema de Regionales, Sistema de Cuencas Hidrográficas, Zonas Turísticas, Zonas Fronterizas, Espacios de Mar Territorial y Plataforma Continental y otras de similar condición que se constituyan conforme a la Ley;</p> <p>3) ENTIDADES DE INTEGRACIÓN, que corresponden a entidades vinculadas al régimen municipal y departamental como ser: Unidades de Gestión Regional, Zonas Metropolitanas, Mancomunidades de Municipios, Consejos de Cuencas Subcuencas y Micro-Cuencas, Entidades Étnicas, Patronatos y otras entidades de similar naturaleza que se constituyan de acuerdo a la Ley.</p>
Ley marco del sector agua potable y saneamiento 118-2003	<p>CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>Artículo 2.- Definiciones.</p> <p>12) Gestión Integral: La obligación inexcusable y asociada de los prestadores de servicio de realizar tareas de protección ambiental, en las secciones y recorrido de las cuencas de donde toman el recurso y realizan el vertido.</p> <p>16) Microcuenca: La zona que alimenta las fuentes de agua, en donde después de las lluvias, el agua corre, formando así las aguas superficiales como quebradas y ríos, o penetra en el subsuelo, donde alimenta los acuíferos y de donde manan vertientes o manantiales.</p> <p>CAPITULO II CONSEJO NACIONAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (CONASA)</p> <p>Artículo 8.- Valoración económica del agua. Artículo 27.- Política sectorial municipal.</p> <p>CAPITULO VIII ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LAS JUNTAS DE AGUA</p> <p>Artículo 39.- Las Juntas de Agua y Saneamiento tendrán los siguientes Comités de Apoyo:</p> <p>CAPITULO XII RÉGIMEN TARIFARIO</p> <p>Artículo 50.- Elementos para cálculo tarifario.</p>

### 3.2.- Avances, vacíos y retos

En cuanto al marco legal y normativo de los Recursos Hídricos, aún siguen diferentes superposiciones de legislaciones. Un ejemplo: La Ley de Municipalidades (1990) faculta a las entidades locales para construir y operar redes de distribución de agua potable y de alcantarillado sanitario (art. 13, 4).

La Ley del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (1960) otorga similar competencia a este ente estatal en el ámbito nacional (arts. 2 y 3); opera como entidad reguladora de estos servicios el Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS), de acuerdo con la Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento (2003).

La nueva Ley General de Aguas del 2009 regula la gestión y manejo de los recursos hídricos, sin embargo, la Ley General de Aguas apenas se aplica. El reglamento aún se encuentra en proceso de aprobación. Mientras tanto hay 20 autoridades de cuenca formadas (o en proceso de) por Mi Ambiente, la mayoría, sin personalidad jurídica y hay una falta de concientización entre los actores sociales sobre la perspectiva y las oportunidades partir de estos organismos.

En el marco de la Gestión de los Recursos Hídricos en la actualidad presenta un gran vacío institucional es que la Autoridad del Aguas, la cual no se ha constituido; por lo que un reto importante que se evidencia claramente es la necesidad de eficientar la gestión institucional en el tema hídrico. Además, el marco regulatorio para los consejos de cuenca así mismo, no incluye el sector energético ni agrícola, ambos teniendo efectos tangibles en el uso de derechos consuntivos y no consuntivos de agua (Cano, 2010).

En este sentido, hay que considerar también el fortalecimiento de Mi Ambiente y las Unidades Municipales Ambientales (UMAs) en todo lo que incumbe la formación, capacitación y sostenibilidad financiera de estas nuevas entidades prescritas por la Ley General de Aguas (2009).

En términos generales puede decirse que la subutilización del recurso y la rápida y progresiva degradación de las cuencas caracterizan a este sector en el país. El Gobierno por medio de Mi Ambiente ha venido configurando la Política Hídrica Nacional, que plantea una gestión integrada de recursos hídricos y un ordenamiento por cuenca, en 2014 se hizo un nueva ronda de consulta de la política hídrica la cual actualmente pendiente de su análisis y aprobación final.

Por lo tanto, el reto mayor que presenta el país en la temática hídrica nacional se manifiesta en términos de la Gobernanza y la Gobernabilidad del Sector, por lo cual se debe impulsar la implementación a corto plazo de acciones que permitan mejorar esta situación que presenta el país en la actualidad.

### 3.3.- Arreglos institucionales

Esta sección presenta la descripción de la organización política e institucional de Honduras a nivel nacional en relación a la gestión del recurso hídrico.

**Regiones de desarrollo:** Las regiones de desarrollo, fueron establecidas en el 2010 en el marco del Plan de Nación y Visión de País bajo decreto Legislativo No. 286-2009. Bajo esta nueva disposición, la planificación estaría en primera instancia enmarcada según las principales cuencas hidrográficas que conforman el país.

**Organización institucional:** A nivel institucional, la gestión del recurso hídrico en Honduras es competencia de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (Mi Ambiente), complementándose con otras organizaciones que aportan significativamente al tema hídricos. A continuación en la tabla 10 se definen estas organizaciones y se puntualiza en las funciones que estas ejecutan.

Tabla 10. Instituciones y funciones en el tema hídrico a nivel nacional

Institución	Funciones
Mi Ambiente	Organismo responsable de la formulación, coordinación, ejecución y evaluación de las políticas relacionadas con la protección y aprovechamiento de los recursos hídricos, así como de los servicios de investigación y control de la contaminación
Dirección General de Recursos Hídricos todos	Desarrolla los aspectos relacionados con la gestión del agua, incluyendo su medición, evaluación o conservación, y la concesión o autorización de aprovechamientos)
COPECO	Interviene en la prevención y gestión de riesgos, incluyendo los derivados de inundaciones y otras contingencias. A Nivel Nacional competencia en materia de generación de información meteorológica, forman parte de la red meteorológica nacional.

Institución	Funciones
La Secretaría de Salud	Entidad pública responsable del control y vigilancia sanitaria de las aguas, incluyendo vertidos y monitoreo de la calidad de las aguas. Además, preside el CONASA.
Centro de Estudios y Control de Contaminantes	Prevención y control de la contaminación en sus diferentes formas, incluyendo estudios e investigaciones sobre calidad de las aguas
La Secretaría de Agricultura y Ganadería	Interviene en la gestión del agua con fines agrícolas por medio de la Dirección General de Riego y Drenaje.
Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados	Entidad autónoma responsable de la prestación de estos servicios públicos en diferentes localidades, tiene facultades para aprovechamiento de las aguas nacionales con esa finalidad.
La Empresa Nacional de Energía Eléctrica	Entidad autónoma facultada para la utilización de las aguas nacionales con fines de generación eléctrica
Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento	Es un organismo desconcentrado con funciones regulatorias, control y sanción de los servicios de APS indicados
El Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF)	Interviene en el manejo de las cuencas hidrográficas y en la gestión de áreas protegidas.
Las Municipalidades	Son entes locales facultados como titulares y prestadores de servicios públicos de agua potable y alcantarillado sanitario o para tercerizar o autorizar su prestación por medio de Juntas de Agua que son organizaciones comunitarias regidas por principios de autogestión u otras concesionarias públicas, mixtas o privadas.

Fuente: Elaboración propia

## 4.- Retos hídricos que enfrenta el país

La planificación y manejo de los recursos hídricos enfrentan en Honduras problemas relacionados con el alto crecimiento demográfico, déficit en el acceso a servicios de agua potable, la rápida urbanización, el aumento de la demanda de agua, los impactos debidos a los cambios climáticos que pueden afectar el suministro adecuado de agua y su distribución, y la frecuencia de fenómenos extremos como inundaciones y sequías que reducen las precipitaciones y pueden dañar la infraestructura existente y causar pérdidas económicas. La red hídrica del país, incluyendo los acuíferos (aguas subterráneas) es abastecida por un régimen de precipitaciones que oscila entre los 500 y los 3,800 milímetros de lluvia por año. A pesar que la precipitación promedio es alta (1,800 mm por año), debe reconocerse que el agua no está disponible durante todo el año, por lo que **la construcción de medios de captación y represamiento para usos múltiples** debe constituirse en un referente de mediano y largo plazo, a efecto de aumentar la deprimida tasa de aprovechamiento productivo de los recursos hídricos que transitan por el país. Lo anterior resultará fundamental para favorecer la producción, la productividad, el crecimiento económico y la calidad de vida de nuestra población.

### 4.1.- Agua y saneamiento para todos

Pese a que el nivel de cobertura del servicio de agua potable es relativamente alto, la calidad de los servicios no es adecuada e incide en la seguridad sanitaria de los ciudadanos. El 90% del abastecimiento de

agua potable es intermitente, solo el 44% dispone de cloración efectiva y no se dispone de sistemas de monitoreo y control de la calidad del agua. Lo anterior incide en el hecho de que las enfermedades de origen hídrico ocupan el primer lugar de morbilidad y el segundo en mortalidad infantil. En el campo del saneamiento básico, solo el 25.68% de la total cuenta con infraestructura propia a este fin y, en ese tramo con atención, los servicios son ofertados mayormente por la vía de letrinización (Gobierno de Honduras, 2010b:106). De acuerdo a la información del Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2013) en relación al acceso domiciliario a servicios públicos constata lo siguiente:

- (i) **Acceso al agua:** 12.2% de las viviendas no cuentan con un acceso adecuado de agua. En el área urbana el 93% de las viviendas cuentan con este servicio, sin embargo todavía la cobertura del servicio público en el área rural sigue siendo baja (83%) de las viviendas;
- (ii) **Saneamiento:** el uso del inodoro conectado a alcantarilla es predominantemente urbano. El 69.7% de las viviendas tienen este sistema de saneamiento. En el área rural lo más común es encontrar viviendas que cuentan con letrinas con cierre hidráulico (35.8%), seguido por viviendas sin ningún tipo de sistema de eliminación de excretas (15.5%) y letrinas con pozo negro o simple (14.7%);

En la Visión País 2010-2038, por su parte, reconoce el ordenamiento por cuenca hidrográfica y hace explícito el proceso de urbanización del país, exigiendo hasta el 2034 duplicar los servicios de agua potable por tubería; “los pobres, sin agua ni saneamiento, atendidos por la Secretaría de Salud, estarían lejos de acceder al bienestar en tanto continúe el mismo modelo de gestión y la tendencia actual de deterioro de la red de servicios” (Gobierno de Honduras 2010b:75). Al año 2022 busca “reducir a la mitad, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable” (Gobierno de Honduras 2010b:77); al año 2034, “reducir a menos del 10% el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable” (Gobierno de Honduras 2010b:77).

Tabla 11. Indicadores de progreso visión de país / plan de nación

No.	INDICADOR	2009	2013	2017	2022	2038
30)	Número de Municipios administrando sistemas de agua y saneamiento (Secretaría de Gobernación / SANAA)	5	50	100	150	298
31)	% Cobertura de Hogares Rurales con Acceso a Agua Potable (INE)	63.2	70.0	85.0	93.0	95.0
32)	% Cobertura de Hogares con acceso a sistemas de Eliminación de Excretas (INE)	25.7	35.0	45.0	60.0	90.0

Fuente: Gobierno de Honduras (2010a, b)

El ámbito de inversión en el sector de agua potable y saneamiento (APS, a continuación) se caracteriza por una mezcla de donaciones, préstamos, inversiones estatales y municipales y la gestión de proyectos y programas, dependiendo aún en gran medida de la cooperación externa (CONASA, 2013 d). En cuanto a la planificación general existe el riesgo que los convenios de préstamo, y el accionar de algunos cooperantes y ONG, establecen áreas del país prioritarias para su atención con los recursos proporcionados, generando a priori zonas de exclusión (UNICEF, 2011). Se constata aún una baja sostenibilidad y carente priorización gubernamental de temas centrales como la calidad (del sistema y del agua mismo), continuidad (del agua y de los operadores o juntas generadas), legalidad (apropiación y aplicación de normas y reglamento, su

control y vigilancia, así como la diseminación entre los usuarios y técnicos) y el desarrollo de un sistema nacional de asesoría técnica (capacitación al usuario y hacia el oficialismo con métodos innovadoras) en APS.

En términos generales, se puede afirmar que la exclusión los servicios de agua potable y saneamiento es mayor en áreas rurales de menos de 250 habitantes y en la población periurbana, ambos con menos probabilidad de apoyo por parte de las ONG o del gobierno (UNICEF, 2011:8). El tema de eficiencia y equidad social en el acceso a agua potable y saneamiento especialmente las comunidades indígenas, donde el agua no recibe ningún tipo de tratamiento menos cloración sigue siendo un desafío, pese a una notable reducción en la tasa de defecación abierta, de 33% a 7% entre 1990 a 2010 lo que sitúa al país en el quinto lugar de los países en transición que más han avanzado (WHO & UNICEF, 2013).

Figura 2. Inversión en el sector agua potable y saneamiento



## 4.2.- Agua y energía

El acceso a este servicio es una característica predominantemente urbana, ya que el 98.8% de las viviendas tienen acceso al sistema público de electricidad, sólo un 61.6% de las viviendas rurales cuenta con el mismo.

Según las estadísticas de CEPAL del 2008, el parque de generación del Sistema Nacional Interconectado (SNI) está conformado por hidroeléctricas, turbinas de vapor, turbinas de gas, motores de combustión interna e ingenios. Hay un total de 41 centrales, 9 públicas y 32 privadas.

En Honduras, la producción hidroeléctrica es la tecnología renovable con mayor representación y potencial en el Sistema Interconectado Nacional (SIN). En el 2009, el 33 % de la energía provino de energía hídrica, y se estima un potencial de 5,000 megavatios.

Al 2013, la composición porcentual de la capacidad instalada de generación en el país fue de 56.2% No Renovable y 43.8% Renovable. Asimismo, la composición de la generación para el mismo año fue de 58.7% No Renovable y 41.3% Renovable (CEPAL, 2013b).



Las centrales generadoras del sistema hondureño totalizan una capacidad instalada de 1,392.2 MW. De este total, un 33.4% (464.4 MW) lo conforman las plantas hidroeléctricas propiedad de ENEE, un 4.6% (64.6 MW) son plantas térmicas propiedad de ENEE, un 57% (792.9 MW) son plantas térmicas privadas, un 0.8% (10.5 MW) son plantas hidroeléctricas privadas, un 4.3% (59.8 MW) lo conforman plantas privadas de biomasa.

Según la ENEE este es el listado de las Plantas hidroeléctricas que tiene el país en la actualidad:

- Francisco Morazán (también llamada El Cajón) con 300 MW
- Río Lindo con 80 MW
- Cañaveral con 29 MW
- El Níspero con 22.5 MW
- Santa María del Real con 1.2 MW
- El Coyolar 1.7 MW
- Nacaome 30 MW

Plantas hidroeléctricas privadas:

- Zacapa con 0.8 MW
- La Nieve con 0.5 MW
- La Esperanza con 12.8 MW
- Babilonia con 3.0 MW
- Río Blanco con 5 MW

Según Mi Ambiente en la Estrategia Nacional de Cambio Climático hace referencia a que se presentará una inestabilidad y disminución en la frecuencia de las lluvias disminuiría la disponibilidad de agua para uso hidroeléctrico.

Los impactos debido a la frecuencia y la intensidad de las lluvias sobre disponibilidad de agua para todos sus usos, incluida la generación hidroeléctrica, dependerían de las cuencas afectadas y su propensión a la sequía. La extensión e impacto que la disminución de las lluvias tendría sobre la cuenca del río Ulúa sería crítica, dada la concentración de la generación del 98% de la hidroelectricidad nacional en estaciones hidroeléctricas en dicha cuenca.

Las precipitaciones intensas y la erosión podrían reforzar el azolvamiento y eutrofización de los embalses. Las precipitaciones intensas, que erosionan el suelo de las cuencas, reducirían significativamente la capacidad de los embalses, afectando la potencia y período total de generación de una estación hidroeléctrica, y conduciendo a implementar medidas costosas desde el punto de vista económico y ambiental, como el dragado, el enjuague y la construcción de estructuras de retención de sólidos.

De igual manera, el escurrimiento de contaminantes orgánicos y nutrientes de diversas fuentes, conduciría a la eutrofización de embalses, generando la degradación del humedal y hasta la muerte de especies a causa de anoxia; la reproducción de vectores transmisores de enfermedades; la producción de posibles obstáculos para el adecuado funcionamiento mecánico de las centrales generadoras, y el incremento de las pérdidas por evapotranspiración de la superficie del embalse, por vegetación superficial emergente.

Los fenómenos climáticos extremos alterarían las condiciones de la infraestructura de transmisión de energía, afectando su utilización eficaz huracanes de mayor intensidad, vientos fuertes y lluvias intensas implicarían la propensión a derrumbes, deslizamientos y flujos de tierra o lodo que amenazarían la infraestructura de transmisión y distribución de energía eléctrica. En el país, 476 km de la red eléctrica están en zonas de alta propensión a inundaciones, y 515 km, en zonas de alta propensión a deslizamientos, derrumbes y flujos de tierra o lodo.

### **4.3.- Adaptación al cambio climático y gestión de riesgos**

De manera general y como respuesta al cambio climático que afecta todos los recursos naturales, siendo uno de los más afectados el recurso hídrico, en Honduras se elaboró la Estrategia Nacional de Cambio Climático, la cual busca aumentar la resiliencia y capacidad de adaptación de los sistemas humanos y naturales, ante las manifestaciones del cambio climático, con el fin de prevenir o reducir sus efectos adversos. La estrategia responde a los esfuerzos encaminados al cumplimiento de los compromisos internacionales existentes, ya que constituye el marco de referencia fundamental para el establecimiento de un marco de política nacional ante el cambio climático, así como para la definición y ejecución de los instrumentos más apropiados para su implementación efectiva, tanto en materia de adaptación como de mitigación.

Por otra parte, según lo establece la Estrategia Nacional de Cambio Climático “La amenaza climática más importante para este el sector hídrico es la reducción del volumen de lluvia y las sequías; las cuales reducirían la disponibilidad de agua para todos sus usos, debido a una disminución en la capacidad de infiltración y en el reaprovisionamiento de los acuíferos. Así mismo, la sequía y su alternancia con eventos de lluvias intensas bajo un escenario de aumento de temperatura, afectaría los caudales ecológicos alterando los hábitats, ciclos reproductivos y movilidad de las especies de dichos ecosistemas. Asimismo, provocaría un azolvamiento de los cauces y la propensión a desbordamientos e inundaciones, exacerbado por los intensos niveles de erosión de los suelos de las cuencas hidrográficas”.

En el sur de Honduras potencialmente se pueden presentar reducciones de precipitación, las cuales son proyectadas en los escenarios de cambio climático, ya que estos podrían impactar sobre varios sectores, especialmente a los cambios que ocurren con el Fenómeno de El Niño sobre la costa Pacífica. Esta es la zona más vulnerable ante cambio climático, según los escenarios proyectados. Estas reducciones en las lluvias y los aumentos anunciados en las temperaturas, son de una importancia tal que los impactos sobre los sectores productivos y las actividades humanas “podrían alcanzar un carácter de desastre si no se toman las medidas de adaptación necesarias” (SERNA sf).

Los objetivos planteados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático en el tema de adaptación y riesgo obedecen a los siguientes términos:

- Reducir los impactos de las sequías más frecuentes e intensas, por reducción de las lluvias, y reforzar la recarga de los acuíferos.
- Reducir la alteración de los caudales ecológicos, considerando los efectos del cambio climático sobre los sistemas fluviales.
- Prevenir y evitar la reducción de la calidad del agua, por contaminantes, considerando los efectos del cambio climático sobre el volumen de agua disponible.

- Facilitar la adaptación de los agricultores al cambio climático, mejorando la resiliencia de los cultivos y pasturas ante el estrés térmico e hídrico, y previniendo o reduciendo la incidencia de plagas y enfermedades provocadas Agricultura, por el cambio climático.
- Evitar la erosión, pérdida de productividad y eventual desertización de los suelos, considerando los efectos del cambio climático
- Reducir los riesgos e impactos asociados a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos, cuya frecuencia, intensidad y duración están aumentando como consecuencia del cambio climático.
- Fomentar el diseño, desarrollo, construcción y despliegue de infraestructura e instalaciones más apropiadas, en términos de resistencia y versatilidad, a fin de adaptarlas mejor a los efectos actuales y proyectados del cambio climático.
- Fortalecer la seguridad civil y gobernabilidad de la nación, previniendo, reduciendo y abordando de manera apropiada y oportuna los desplazamientos temporales o permanentes de las poblaciones humanas, por causas de origen climático.

El Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y Sequía (PAN-LCD), el cual fue actualizado en el 2014, es una iniciativa que se enmarca en las políticas de Estado en materia de desarrollo principalmente en los sectores agropecuario, forestal, ambiental, ordenamiento territorial, descentralización y educación para el desarrollo sostenible, que responde a los postulados de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD) que entró en vigencia en 1996 a la cual Honduras hizo su incorporación en 1997.

Como resultado del trabajo en esta temática, se ha creado dentro de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, específicamente en la Dirección General de Recursos Hídricos, un nuevo departamento llamado “Departamento de desertificación y sequía”, el cual tiene dentro de sus funciones, todo lo relacionado al cuidado del recurso hídrico para evitar la degradación de la cobertura y cambio en el uso de los suelos y pérdida del agua como patrimonio natural y cultural.

#### **4.4.- Agua para la seguridad alimentaria**

Este aspecto cobra creciente importancia debido a la variabilidad climática, al aumento de las demandas por agua y a la disminución de su oferta.

Según la Estrategia Nacional de Cambio Climático el aumento de las temperaturas y las sequías son las amenazas climáticas proyectadas más relevantes para la producción agrícola nacional, ya que dichas condiciones climáticas generarían estrés hídrico y térmico en las plantas, pues su rango de tolerancia se vería reducido, y por ende, su productividad reducida y amenazada. Lo anterior, pondría en riesgo la seguridad alimentaria del país, particularmente de las poblaciones rurales y urbanas más pobres.

Por otra parte, la inestabilidad del clima se refleja de diversas formas, incluyendo los mayores periodos de estiaje, la mayor ocurrencia de vientos de más intensidad, las lluvias inesperadas y abundantes, etc., que implican la reducción de la floración o la pérdida de esta, la disminución de los niveles de rendimiento, la mayor incidencia de plagas y enfermedades, el aumento de los costos y, en algunos casos, la imposibilidad de realizar las cosechas. Estas situaciones requieren soluciones, estando el riego y el drenaje adecuado entre las más importantes. Los cambios en la demanda por agua y su menor disponibilidad colocan a la agricultura en una creciente competencia por ese recurso con otras actividades económicas y con los

requerimientos para consumo humano. Esto implica un doble desafío: utilizar el agua de modo más eficiente y conservar su calidad.

Para contrarrestar esta problemática planteada la estrategia del sector agrícola y planes de inversión han sido desarrollados usando parámetros y metas establecidas en la “Visión del País” de Honduras 2010-2038 y el Plan de Nación 2010-2022. Como se puede observar en la Figura 2, en la actualidad el país solo cuenta con 90,000 has bajo riego, por lo que se tiene planificado a futuros para el cumplimiento de las metas de erradicación de extrema pobreza, aumentar el área bajo riego a 400,000 hectáreas para asegurar 100 por ciento de los requerimientos nacionales de alimento. El alcance de la totalidad del riego en Honduras se ha planificado a través de la Secretaría Técnica de Planificación y Cooperación Externa que en su lineamiento estratégico no. 8 (infraestructura productiva como motor de la actividad económica) especifica que en 2013 se alcanzarán 140,000 hectáreas bajo riego.

Figura 2. Distribución del Área Bajo Riego en Honduras (90,000 has.).



Fuente: Secretaría de Agricultura y Ganadería DGRD 2009.

Contribuyendo a lo anterior se prevén los proyectos de la Estrategia de Cooperación Técnica del **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)** en Honduras (2011-2014) que incluye en su cartera el “Desarrollo Institucional para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos para la Producción Agrícola Bajo Riego” con sus componentes de políticas de fomento de la agricultura bajo riego, desarrollo de la institucionalidad público privada para el riego y Desarrollo de capacidades en tecnología de riego, organizativa y empresarial.

En 2012 se aprobó un crédito para el riego de 4,325 hectáreas en Nacaome y financiado por el gobierno de Italia a un costo de 9248.55 (USD \$).

Aunque en la zona sur del país se implementan métodos de cosecha de agua no se dispone de datos que señalen que el uso de la misma sea para el riego, mayormente en Honduras el riego se practica usando las fuentes de agua superficiales y combinando el riego por goteo, por gravedad y por aspersión.

Es de hacer notar el gran impacto de la sequía que ha tenido en los últimos 2 años, en la producción de granos básicos, especialmente en la producción de autoconsumo, donde el número de municipios afectados por la condición de severidad de la crisis deficitaria de agua fueron 146, de los cuales 81 Municipios se consideraron con afectación severa, que representan 83,229 familias de pequeños productores afectados por el fenómeno de la sequía, de los cuales y de acuerdo a cálculos estimados del

año 2014: 40,283 familias que representan el 48.40% son productores de maíz; 15,272 familias que representan el 18.35% son productores de frijol y 27,674 familias que son el 33.25% son familias productores de maicillo.

Por otra parte, desde su creación y hasta la fecha, la Alianza para el Corredor Seco cuenta con diversos socios inversionistas; los que encabezados por el Gobierno de Honduras como inversionista mayoritario a través de la Secretaría de Desarrollo Económico, trabajan arduamente para lograr dos grandes metas: rescatar 50 mil familias en extrema pobreza y reducir en un 20 por ciento la desnutrición de niños menores de cinco años.

Desde su inicio en 2014, la Alianza para el Corredor Seco contó con una programación de 65 Millones de dólares. La iniciativa invierte los fondos recibidos de manera estratégica en programas como el mejoramiento del ingreso rural, a través del cual se pretende lograr una extensión agrícola, acceso a mercados, cosechas de agua e instalación de riego.

Entre los retos más importantes a alcanzar en esta temática es lograr las metas previstas en torno al almacenamiento de agua con fines productivos, ya que en la actualidad no existen, sin embargo la problemática presentada por la sequía ha sido el detonante para que se impulsen acciones encaminadas a mejorar la Seguridad Alimentaria y Nutricional mediante la incorporación de estrategias para la cosecha de agua en los sectores más afectados en el país.

#### **4.5.- Gestión de ecosistemas para garantizar los servicios hídricos**

Honduras se ha mantenido siendo parte de la Convención Ramsar y como parte de los compromisos adquiridos en esta convención, continúa trabajando con la elaboración del Inventario Nacional de Humedales, con el objetivo de contar con un documento que sea una pauta para el manejo y uso de estos ecosistemas y que al mismo tiempo sea utilizado como herramienta base para la elaboración de políticas y estrategias de uso sostenible.

El país continúa con su Proyecto de Reforestación Nacional coordinado por la SERNA y la Secretaría de Defensa, quienes ejecutan acciones a nivel nacional involucrando la participación de la sociedad civil y el sistema educativo. Así mismo mediante la declaratoria como áreas protegidas a todas las montañas con una altura igual o mayor a 1,800 metros sobre el nivel del mar, se ha logrado establecer un control en cuanto a ordenamiento e implementación de medidas de conservación forestal, con el fin de mejorar su condición de zonas productoras de agua.

El Instituto de Conservación Forestal ICF a través del programa de reforestación promueve acciones encaminadas a fomentar la coordinación interinstitucional que permita instalar un enfoque integrado de gestión de la recuperación de áreas degradadas en Honduras.

Además como estrategia de conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales incluyendo estratégicamente la conservación de áreas de recarga del Recurso Hídrico, existe en Honduras el Sistema Nacional de Áreas protegidas SINAPH. De las 91 áreas que conforman el SINAPH, 68 poseen declaratoria del Congreso Nacional, 7 son acuerdos presidenciales y 16 a nivel de propuesta y conformación de expediente de estas áreas 45 de ellas poseen plan de manejo de protección lo que representa 3.1 millones de hectáreas (DAPVS-ICF, 2014).

En la actualidad existen una serie de estrategias y políticas del estado de Honduras para el manejo de las áreas protegidas, de las cuales podemos mencionar: Estrategia Nacional de Biodiversidad, Plan Estratégico del SINAPH(2010- 2020), Programa Nacional Forestal, Política Nacional de Turismo Sostenible y Lineamientos Estratégicos para el SINAPH y la Estrategia para la Consolidación de Corredores Biológicos.

#### **4.6.- Gobernanza y financiamiento**

La gestión del recurso hídrico implica tomar muchas y complejas decisiones que pueden afectar el entorno ambiental. Llamamos gobernanza ambiental a la existencia de marcos regulatorios y capacidades técnicas, institucionales y sociales para reducir y mitigar los procesos de degradación irreversible.

Es importante dejar claro que la gobernabilidad efectiva del agua, no es una responsabilidad únicamente de los gobiernos. Por el contrario, requiere el compromiso articulado de estos, en el nivel nacional y local, con todos los grupos de la sociedad (empresas, sociedad civil, academia, políticos) a fin de dirigir sus energías de manera coherente, hacia el diseño e implementación de políticas públicas y legislación adecuada, de la búsqueda de una reforma y desarrollo de la institucionalidad, del desarrollo y aplicación de los marcos regulatorios de los servicios públicos de agua, de la reestructuración de las prácticas financieras, pero también de generar esquemas de resolución de diferencias.

En Honduras se han dado los primeros pasos en torno a las estrategias para lograr una adecuada gestión integral de los recursos hídricos, a través del establecimiento de la Ley General de Aguas, la cual definen el aparato o estructura institucional encargada de la administración del recurso hídrico. En este sentido, es preciso mencionar que a pesar de los esfuerzos desarrollados aún no ha sido posible lograr la institucionalidad que se pretendía al aprobar dicha ley. La creación de la Autoridad del Agua es un reto de los más relevantes, el cual a la fecha sigue sin tener el apoyo y la voluntad política necesaria para su instauración.

Por otra parte, el proceso de conformación y fortalecimiento de los consejos de cuenca es otro aspecto que limita a nivel regional el actuar y el desarrollo de acciones que apunten hacia la sostenibilidad de los recursos hídricos. Es importante considerar que si no se dispone del apoyo financiero requerido, o si no existe capacitación sobre el tema a nuevos actores que los integran, principalmente de la sociedad civil, no es posible que estos consejos puedan funcionar. En este sentido, ante la no existencia de mecanismo financieros sostenibles para el manejo del recurso hídrico y en especial de las zonas productoras o de recarga de agua, en el país se han desarrollado una serie de experiencias piloto en el tema de Pago o Compensación por Servicios Ambientales de forma aislada y por iniciativa de organismos internacionales de desarrollo en conjunto con comunidades apoyados por las alcaldías municipales en su mayoría. En este tema, el último inventario nacional de Experiencias de Bienes y Servicios Ambientales desarrollado en el 2009 arrojó un total de 65, muchas de las cuales en la actualidad no están activas y otras que no logran recaudar los recursos suficientes para llevar a cabo los planes de manejo u otras acciones que logren el impacto necesario para que sean estrategias verdaderamente sostenibles, específicamente aquellas relacionadas a PSA hídricos.

Las conclusiones en torno a los análisis realizados al Canon por el aprovechamiento de Aguas Nacionales demuestran que el mismo es muy bajo y que con el mismo es no es factible contribuir al financiamiento de iniciativas como programas o proyectos enfocados a la Gestión de los Recursos Hídricos. Como parte de una estrategia de actualización y revisión de este tema, en el 2016 la Dirección General de Recursos

Hídricos, se encuentra realizando con apoyo de la Unión Europea a través del PAPSAC, un estudio de Valoración económica del Agua a nivel Nacional, con el objetivo de brindar elementos técnico científicos que permitan tomar decisiones en cuanto a la revisión del Canon Hídrico establecido hasta la fecha.

## 5.- Estrategias para solucionar las prioridades hídricas en el país

En referencia a lo que se manifiesta en la Política Hídrica Nacional se pretende fortalecer el marco jurídico e institucional para promover la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, GIRH, como proceso de modernización del sector hídrico de Honduras; para dar respuesta a los retos nacionales estableciendo los distintos objetivos que orientan la acción del Estado y que determinan la dirección de las políticas en materia hídrica, reconociendo que dicha gestión debe conducirse en armonía con el desarrollo sostenible del país.

Por ende la política establece como directrices del Estado que enmarcan la actuación en relación a los recursos hídricos lo siguiente:

- a) El recurso hídrico es un bien de dominio público.
- b) La cuenca es la unidad básica de la gestión integral de los recursos hídricos.
- c) Se establece la priorización del recurso hídrico en el siguiente orden: como fuente para agua potable y saneamiento, para riego, ganadería, para conservación de la biodiversidad, generación de energía hidroeléctrica, industria, recreación y turismo, transporte y cualquier otro uso para la vida y el desarrollo de Honduras.
- d) El ordenamiento de los recursos hídricos bajo régimen especial: áreas protegidas, sistemas de cuencas hidrográficas, espacios de mar territorial y plataforma continental.
- e) Aprovechar los recursos hídricos de forma sostenible para maximizar los beneficios.
- f) La gestión de los recursos hídricos es especial y diferenciada.
- g) La valorización integral de los recursos hídricos en función del desarrollo sostenible: ambiental, social y económica.
- h) La gestión del riesgo por cuenca.
- i) Establecer un sistema de gobernabilidad: participativo, descentralizado y sostenible para la gestión de los recursos hídricos.
- j) La gestión integrada de las cuencas nacionales y compartidas.
- k) Provocar una cultura hídrica en aspectos de sostenibilidad, racionalidad, protección y conservación de los recursos hídricos.
- l) La gestión del conocimiento e investigación hídrica.

Dentro de las estrategias de los lineamientos se enuncian a continuación:

- a) La readecuación del marco jurídico nacional para el manejo integral de los recursos hídricos a través de la consideración del agua como bien de dominio público.
- b) La gestión integral de los recursos hídricos se basa en la cuenca como unidad de gestión y para su administración es indispensable la intervención de las municipalidades, juntas de agua, de los usuarios, de las organizaciones sociales, y del ciudadano común en la gestión, para reflejar el carácter de bien ambiental, social y económico de los recursos hídricos.
- c) Elaborar e implementar un Plan Nacional de gestión integral de los recursos hídricos.

- d) Ordenar territorialmente los recursos hídricos en las cuencas nacionales y compartidas, para facilitar su manejo.
- e) La concertación de la responsabilidad de cada actor, con equidad en la distribución de las tareas de protección y conservación y la distribución equitativa de sus beneficios.
- f) Realizar una gestión multisectorial y multidisciplinaria para los recursos superficiales, marítimos, subterráneos y atmosféricos tomando en cuenta sus características hidrológicas.
- g) Definir y utilizar mecanismos administrativos y técnicos que reconozcan el justo valor ambiental, social y económico de los recursos hídricos.
- h) Prevención, mitigación y atención a desastres naturales provocados por inundaciones y sequía.
- i) Implementar la Estrategia Nacional de gestión del riesgo como mecanismo de gestión de la cuenca en materia de vulnerabilidad del recurso hídrico y adaptación al cambio climático.
- j) Actualizar el marco jurídico y su institucionalidad para mejorar la capacidad de gestión integral en los recursos hídricos.
- k) Ejecutar la gestión con la participación de todos actores: los usuarios del agua; sector privado, gobierno y sociedad civil organizada en la planificación, administración y ejecución de los planes de gestión integral de las cuencas nacionales y compartidas.
- l) Generar cambios de comportamiento en la sociedad en general para promover una nueva cultura hídrica por medio de la difusión, la comunicación, la información y la educación ambiental.
- m) Promover la gestión del conocimiento e investigación hídrica, como sistema permanente para la generación de información y transferencia de tecnologías del sector.

## 6.- Prioridades de inversión con base a los retos y estrategias identificadas

Los Recursos Naturales de Honduras se encuentra bajo presión por la sobre demanda de los productos agrícolas y forestales. El Cambio de uso de la tierra y el sector transporte son responsables de una gran parte de las emisiones del país. Por otro lado, el cambio climático afecta los sectores importantes del país, incluido el sector agua dada la cada vez mayor irregularidad de las precipitaciones. Por todo ello, el gobierno decidió evaluar las opciones de mitigación para hacer frente a esta problemática.

Las principales prioridades de inversión con base a los retos con que cuenta el país son:

- a) **Gobernanza del sector hídrico:** se debe atender de forma inmediata la aplicación de la Ley General de Aguas y dentro de las acciones prioritarias la creación de las instancias que la misma establece y por ende la necesidad del financiamiento para apoyar económicamente la implementación de la estructura técnico administrativa con la cual funcionará la Autoridad del Agua. Sin las estructuras adecuadas, la gobernanza del sector hídrico no será posible si no se cuenta con la voluntad política para encaminar estos procesos.
- b) **Regulación y uso del recurso hídrico:** en este aspecto es clave establecer el balance hídrico del país, determinar los usos y caudales de aprovechamiento sectoriales. Esta información será base para determinar la oferta y demanda hídrica en el país, así mismo definir estrategias que permitan mejorar el establecimiento de un Canon hídrico a través de la valoración económica del agua, aunado a esto la determinación del caudal ecológico. Todos estos aspectos dependen de información, con la que se desarrollen políticas y normativas que regulen el uso del recurso hídrico.



- c) **Infraestructura para el almacenamiento para uso múltiple:** Como parte de proceso de adaptación al cambio climático y considerando los eventos de sequía que han impactado el país en los últimos años. Se deben considerar políticas bien definidas que muevan recursos de forma estratégica en aquellas zonas de mayor afectación, con el fin de promover el diseño y montaje de la infraestructura que permita almacenar agua y esta pueda ser utilizada para diversos usos, siempre tomando en consideración la participación ciudadana y el aporte de los diferentes sectores involucrados, específicamente en cuanto al financiamiento de obras de infraestructura a nivel nacional.
- d) **Restauración de zonas de Recarga Hídrica:** La implementación de acciones encaminadas a la protección y restauración de los ecosistemas terrestres ubicados en las zonas de altas de una cuenca son importantes, con eso se asegurará la infiltración del agua de lluvia, la recarga de las aguas subterráneas y los regímenes de flujo de los ríos. El apoyo financiero para el desarrollo de estrategias que permitan la declaratoria de microcuencas productoras de agua, tanto para consumo humano como para otros usos, será fundamental para asegurar la provisión de los bienes y servicios ambientales que proporcionan estos importantes ecosistemas como parte del ciclo hidrológico.
- e) **Manejo de Áreas Protegidas productoras de agua:** El agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos. Debe ser reconocida como un bien económico y además como un bien social. Dentro de este principio, es vital reconocer primero el derecho básico de todos los seres humanos de tener acceso a agua limpia y a saneamiento por un precio accesible. La gestión del agua como un bien económico es una manera importante de lograr objetivos sociales tales como el uso eficiente y equitativo y la promoción de la conservación y protección del recurso hídrico. El agua tiene valor como bien económico y además como bien social. Varios de los fracasos anteriores en la administración del recurso hídrico pueden ser atribuidos al hecho de que el valor integral del agua no ha sido reconocido. Dentro de la política Plan de Nación y Visión se establece que para el 2028 el 80% de los recursos para el financiamiento de los planes de manejo de las áreas protegidas provendrá del Pago por Servicios Ambientales, por ende la valoración económica de este bien y servicio que proveen estos ecosistemas será fundamental en el futuro para definir estrategias de sostenibilidad económica para estas áreas.

Como ejemplo en el siguiente cuadro se cita una información planteada por el PNUD en el marco de del Proyecto Global del PNUD “Fortalecimiento de las capacidades de los encargados de la formulación de políticas para hacer frente al cambio climático”.

De acuerdo con las evaluaciones de las inversiones y flujos financieros (FI&F), Honduras necesita US\$ 6,561.93 millones hasta 2030 para hacer frente al cambio climático en estos 3 sectores. La Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento (FI&F) es un componente del Proyecto Global del PNUD “Fortalecimiento de las capacidades de los encargados de la formulación de políticas para hacer frente al cambio climático”. Honduras es uno de los 20 países que participa en el proyecto al nivel mundial. El proyecto está financiado por los gobiernos de Noruega, Suiza, España, Finlandia, el PNUD y la Fundación de las Naciones Unidas.

Según estimaciones del PNUD, durante el período 2011-2030, el sector deberá invertir US\$ 1,112.68 millones. Las principales medidas seleccionadas para realizar esta inversión son:

- Construir y mantener reservorios agua para usos múltiples (US\$ 971,48 millones);
- Establecer un programa educación, con módulos Cambio Climático, para iniciar un proceso de educación y capacitación de los organismos para asegurar la gobernabilidad en el uso del recurso hídrico (US\$ 14,78 millones).

- Valorar potencial de aguas subterráneas para el uso sostenible (US\$ 2,41 millones);
- Introducir mecanismos de implementación del ley de agua para mejorar los servicios ecosistémicos (US\$ 7,08 millones);
- Construir silos domésticos agua consumo humano (US\$ 2,66 millones); y
- Implementar gestión integrada de Cuencas, zonas recarga hídrica: Restaurar, reforestar, manejar y conservar las zonas de recarga hídrica (US\$ 114,27 millones).
- La parte mayor de los costos adicionales debería provenir del gobierno (88,29%), seguido por las empresas (11,73%). Fuera de estos costos adicionales, las inversiones constituyen un 83,90%, seguido por los costos de operación y mantenimiento (un 14,33%).

Durante el período 2011-2030, el sector deberá invertir aprox. US\$ 3894,45 millones en las medidas de adaptación y mitigación como ser:

- Reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques y fortalecer los bosques como reservorios de carbono (REDD+): Proyecto piloto de REDD+, fortalecimiento institucional (US\$ 13,40 millones);
- Manejo sostenible de bosques: Implementación de una estrategia de protección forestal con manejo del fuego y plagas, controlar de la tala y el transporte ilegal de los productos forestales, fomento a la certificación del buen manejo forestal (US\$ 2127,53 millones);
- Conservación: Implementación de una estrategia para resolver los conflictos de tenencia y legalización de la tierra en áreas priorizadas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras y de territorios indígenas (US\$ 969,93 millones); y
- Forestación y reforestación: Fomento de sistemas agroforestales en tierra de uso agropecuario, fomento de reforestación con especies nativas (US\$ 783,59 millones).
- El 90,00% de los flujos incrementales corresponderían a inversiones del Gobierno, el 10% a inversiones de las corporaciones. El 65,65% de los costos son costos de operación y mantenimiento, seguido por un 21,30% en flujos de inversión.

## 7.- Caso de estudio: buenas prácticas en la gestión del agua

Desde el año 2013 hasta Mayo del 2015 la Fundación ACRA, en conjunto con la Alcaldía Municipal de Marcala y diversos sectores usuarios del recurso agua, han emprendido un proceso de investigación y consulta social, para la elaboración del “Plan Maestro de Gestión Integral de los Recursos Hídricos en las microcuencas Chiflador y Guaralape”, ubicadas en los municipios de Marcala, Santa Ana, Cabañas y Yarula, en el marco del proyecto: “Cooperación en Políticas Públicas Locales, entre Europa y Centro América para una mejor Gobernanza y un Manejo Integrado de los Recursos Hídricos” (DCI-NSAPVD/2012/303-736) Desarrollado por ACRA en el municipio de Marcala, Departamento de La Paz, Honduras, Centroamérica.

Es importante resaltar que el estudio elaborado, es el primer documento que la Dirección General de Recursos hídricos ha registrado en el País como una herramienta de planificación en el Marco de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos. El proceso de seguimiento y colaboración interinstitucional desde su inicio hasta la certificación del documento fue realizado por parte del Departamento de Cuencas Hidrográficas del Instituto de Conservación Forestal ICF y Mi Ambiente a través de la Dirección General de Recursos Hídricos. Lo que supone una primera experiencia que servirá para desarrollar en el futuro la metodología o guías para la réplica de este tipo de instrumentos a nivel de otras regiones del país.



Imagen 1. Eleonora Giordano (ACRA), Lorena Melghem (Pdta. Consejo de cuencas) y Gloria Argueta en foro de lanzamiento del Plan Maestro.

El Plan Maestro está presentado en un Informe Principal desarrollado en tres tomos que incluyen: El Diagnóstico Biofísico y Socioeconómico con enfoque en los recursos hídricos de las microcuencas (Tomo 1), el Análisis de los Cuellos de Botella (Tomo 2), y finalmente el Plan de Acción (Tomo 3).

**El Tomo 1** se refiere al **Diagnóstico de la situación actual**, que contienen la Descripción del Ámbito del Estudio en sus aspectos geopolíticos, hidrográficos y administrativos; se realiza la Caracterización Física del Territorio donde se desarrolla el Estudio como ser: Clima, Hidrografía, Geomorfología, Fisiografía, Hidrogeología, Suelos, Cobertura Vegetal, Usos de la Tierra y Ecosistemas y Zonas de Vida, Información Hidrometeorológica, Recursos Hídricos, Usos del Agua, Oferta y Demanda de Agua, Calidad del Agua, Balance Hídrico Teórico, Usos y Ocupación del Territorio, Infraestructura Básica, Condiciones Sociales y Culturales, Organización Política y Administrativa, Programas de Desarrollo Socioeconómico y Aspectos Legales e Institucionales.

**El Tomo 2**, se presenta **El Análisis de Cuello de Botella**, el cual se describe la identificación y análisis de los Problemas Críticos de forma participativa e inclusiva, que tienen que ver con la gestión del agua y también se presentan la propuesta de las Alternativas de Solución y su priorización fundamentada en la viabilidad técnica y económica para los tres ejes que comprende el proyecto, como lo son: Calidad del Agua, Cantidad del Agua y Vulnerabilidad Ambiental.

**El Tomo 3** comprende el **Plan de Acción** propiamente dicho, que incluye las medidas estructurales y no estructurales formuladas para buscar resolver problemas críticos identificados a través del diagnóstico y el análisis de la problemática, dentro de las cuales se considera propuestas generales, la mejora de las actividades relacionadas con el uso del agua, tecnologías de manejo agua-suelo, conservación de recursos naturales, fortalecimiento institucional y la mitigación de la vulnerabilidad ambiental etc. Se incluyen también los aspectos correspondientes y los temas institucionales y legales del organismo de gestión propuesto para la gestión de las microcuencas y se presenta la propuesta del Plan de Implementación que contemplan los componentes y acciones específicas a desarrollar en el marco del Plan de Maestro.



Imagen 2. Caida de Agua, Microcuenca El Chiflador, 80 mts.

Complementariamente al Plan Maestro de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, dentro de los resultados específicos del proyecto se cuenta con un Consejo de Microcuencas conformado el cual ha sido capacitado siguiendo la normativa establecida por la legislación en el país. Por otra parte, uno de los productos de relevancia fue la instalación de un centro de monitoreo de cuencas, equipando al Consejo de Microcuencas y Juntas de Agua con equipo especial para la toma de datos en relación a los tres ejes bajo los cuales se trabajó en el proyecto, como lo son Calidad, Cantidad y Vulnerabilidad. A través del proyecto se logró establecer una red de estaciones comunitarias en la parte alta, media y baja de las microcuencas, para el registro de datos hidrometeorológicos como ser: precipitación, temperatura, humedad relativa, niveles de los ríos, las cuales son resguardadas y administradas por líderes y lideresas de las juntas de agua y patronatos de las comunidades dentro de las microcuencas.



Imagen 3 y 4. Capacitación a Líderes de juntas de Agua para manejo de Estaciones Comunitarias de Monitoreo Climático

Por otra parte, como una estrategia a corto y mediano plazo para lograr el éxito en la implementación del Plan Maestro se logró desarrollar un diplomado en Gestión de Recursos Hídricos con enfoque en Gobernanza, formando a unos 22 técnicos de diferentes instituciones de la región con el fin de afianzar los conocimientos técnicos y científicos en la temática. De esta forma, una de los productos obtenidos posteriormente al desarrollo del diplomado ha sido la instalación de la mesa de Recursos Hídricos de en la zona, lo que implica un mayor compromiso y el fortalecimiento de las capacidades por parte quienes

fueron formados y de las instituciones patrocinadoras, previendo un éxito a mediano y largo plazo en la ejecución del Plan Maestro.

## 7.1.- Conclusiones y lecciones aprendidas del estudio de caso

- Ante la actual problemática del cambio climático y específicamente sobre los recursos hídricos es importante resaltar que el documento del Plan Maestro de Gestión Integral de los Recursos Hídricos de las microcuencas Chiflador y Guaralape (PMGIRH) es un instrumento local y regional de planificación el cual ha sido certificado tanto por ICF como por La DGRH-MiAmbiente, lo cual posiciona esta estrategia regional como uno de los primeros en pasar por este proceso.
- El PMGIRH debe ser considerado en el futuro como base para la planificación y toma de decisiones en relación a las estrategias de ejecución de acciones en esta temática. El mismo cuenta con información relevante de la región y puede ser complementado con el impulso de otras estrategias institucionales que le permitan ser utilizado en el contexto de la planificación estratégica interinstitucional.
- El papel del COMCHIGUA debe ser protagónico con el fin de mitigar el impacto negativo sobre los recursos hídricos en el corto, mediano y especialmente en el largo plazo. En tal sentido, se sugiere que el PMGIRH sea una de las cartas de presentación de dicho organismo local, el cual con el apoyo de ONGs como ACRA y otros puedan utilizar la información que contempla el mismo para gestionar proyectos en el marco de la planificación establecida dentro del Plan Maestro.
- La formación de personal local a través del Diplomado en Gobernanza de los Recursos Hídricos viene a fortalecer el conocimiento individual e institucional, por lo tanto el impacto que tuvo el desarrollo de actividades de esta categoría realzan y es un impacto real que puede ser medido a través de la generación de Recurso Humano con capacidades fortalecidas en cuanto al Recurso Hídrico.
- El Centro de Monitoreo de Cuencas es una actividad prioritaria para dar seguimiento. Específicamente en relación a la publicación de los datos producto de los registros realizados por los encargados, especialmente en las Estaciones Comunitarias de Monitoreo Climático.
- La socialización y validación participativa por parte de las juntas de agua es vital para el empoderamiento de los procesos, esto conlleva una forma más factible la conformación del comité de microcuencas que será el ente encargado de la implementación del Plan Maestro.
- Es importante dar seguimiento e ir construyendo de forma participativa con los sectores todo el análisis de la problemática, así como las propuestas de proyectos, las cuales generan el conocimiento local con la respectiva asesoría técnica para la formulación del plan Maestro.
- Es importante darle seguimiento para buscar sinergias y acompañamientos institucionales para el desarrollo pequeños proyectos y acciones específicas donde se asigne el presupuesto en las instituciones que participaron en el diplomado.
- Se pueden formar redes de trabajo muy efectivas en el tema de Gestión de Recursos Hídricos a través de la conformación de un grupo de profesionales como la de los estudiantes del diplomado.

## 8.- Conclusiones y Recomendaciones

- Para hacerle frente a la Gestión Integral de los Recursos Hídricos se debe integrar en el diseño de políticas, planes y proyectos, la visión de la “Cuenca Hidrográfica” como sistema de trabajo, concertación política y manejo de ecosistemas, con relación a lo planteado, el gobierno de Honduras, se propuso la necesidad de tener un modelo de adaptación al cambio climático y se diseñó La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático y Plan de Acción y Lucha Contra la Desertificación como una iniciativa para enfrentar las consecuencias de los efectos del cambio climático.
- La valoración económica del recurso hídrico y el impulso de las políticas y estrategias para el cobro diferenciado del canon hídrico debe ser un tema de constante discusión hasta el logro de acuerdos con los actores involucrados en estos procesos y consolidar una estructura que cuente con recursos financieros para la sostenibilidad de los procesos de manejo y conservación de las zonas de recarga y áreas productoras de agua en el país.
- Las repercusiones de los impactos y las medidas de adaptación necesarias en los recursos hídricos para sobrevivir estos impactos, serán tan variadas como la geografía misma del país. Sin embargo, algunas zonas dentro del país, así como ciertos sectores sociales y actividades productivas, necesitarán adaptarse con mayor brevedad ante las alteraciones del ciclo hidrológico y el crecimiento de la demanda de agua.
- Con el estudio de Evaluación de los Recursos Hídricos en su Régimen Natural se logró un importante avance en lo referente a la actualización de la información hidroclimática del país, sin embargo, queda un camino por recorrer y precisamente es para contar con un balance hídrico más cercano a la realidad, el estudio para la estimación de los usos y demandas del recurso para cada uno de los sectores involucrados.
- La atribución de una serie de funciones que implican tanto a la Autoridad del Agua como a las Municipalidades (Congreso Nacional 2009<sup>a</sup>: arts. 40, 44, 63, 74 y 86) puede conllevar un alto potencial de competencia y confusión, hasta conflictos, entre los dos niveles de gobierno del agua. Por otra parte, los múltiples niveles de Consejos de cuenca (cuenca, sub-cuenca, micro-cuenca) con funciones idénticas puede conllevar en el futuro a un alto potencial de superposición de competencias, y antagonismo hasta la conflictividad entre los distintos niveles, por lo que se precisa de forma inmediata la reglamentación de la Ley considerando estos aspectos descritos.
- La Ley marco del sector de agua potable y saneamiento (LMAPS) del 2003 prevé la descentralización de los servicios de la empresa nacional Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) a los municipios. También crea un ente rector (CONASA) y un regulador del sector (ERSAPS). Sin embargo, las nuevas instituciones no son aún lo suficientemente fuertes y la descentralización ha sido un proceso lento. Además, hace falta la aplicación de una política de financiamiento en el sector.
- Se debe armonizar y ejecutar el marco jurídico y consolidar las Instituciones y actores como los Consejo de Cuencas con responsabilidades directas sobre la administración de los recursos naturales, el ambiente y específicamente en el tema hídrico, desarrollando procesos de modernización institucional, facilitación administrativa, descentralización, desconcentración y adecuación presupuestaria, hasta crear un sistema nacional que aporte elementos de desarrollo sostenible y buena gestión para la administración del territorio hondureño.
- La gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) es clave para la sostenibilidad del servicio de agua potable y saneamiento. Se considera como acción previa para establecer el nivel de financiamiento adecuado y suficiente, el contar con planes nacionales de GIRH y sectoriales de agua y saneamiento, que

respondan a estrategias de largo plazo que permitan consolidar modelos de gestión eficientes con un enfoque integral. Conviene crear conciencia en la clase política en los niveles locales y nacionales para despertar el interés y compromiso político para conseguir su apoyo en movilizar recursos hacia el sector hídrico.

- El financiamiento continuo, suficiente y con impacto en la ampliación de servicios de agua y saneamiento sostenible demanda en principio el compromiso político del gobierno central y los gobiernos regionales para responder a la demanda, con propuestas financieramente viables y con aceptación social. Se requiere de un fortalecimiento de las capacidades institucionales locales para la ejecución de proyectos que cuentan con financiamiento.
- Es necesario desarrollar sistemas de información y monitoreo que faciliten los ejercicios de planificación y el conocimiento oportuno del avance e impacto de las inversiones sectoriales.
- Fortalecer la difusión de las buenas prácticas y el posible intercambio de experiencias, entre comunidades, municipios, países y otros programas.

## 9.- Fuentes consultadas

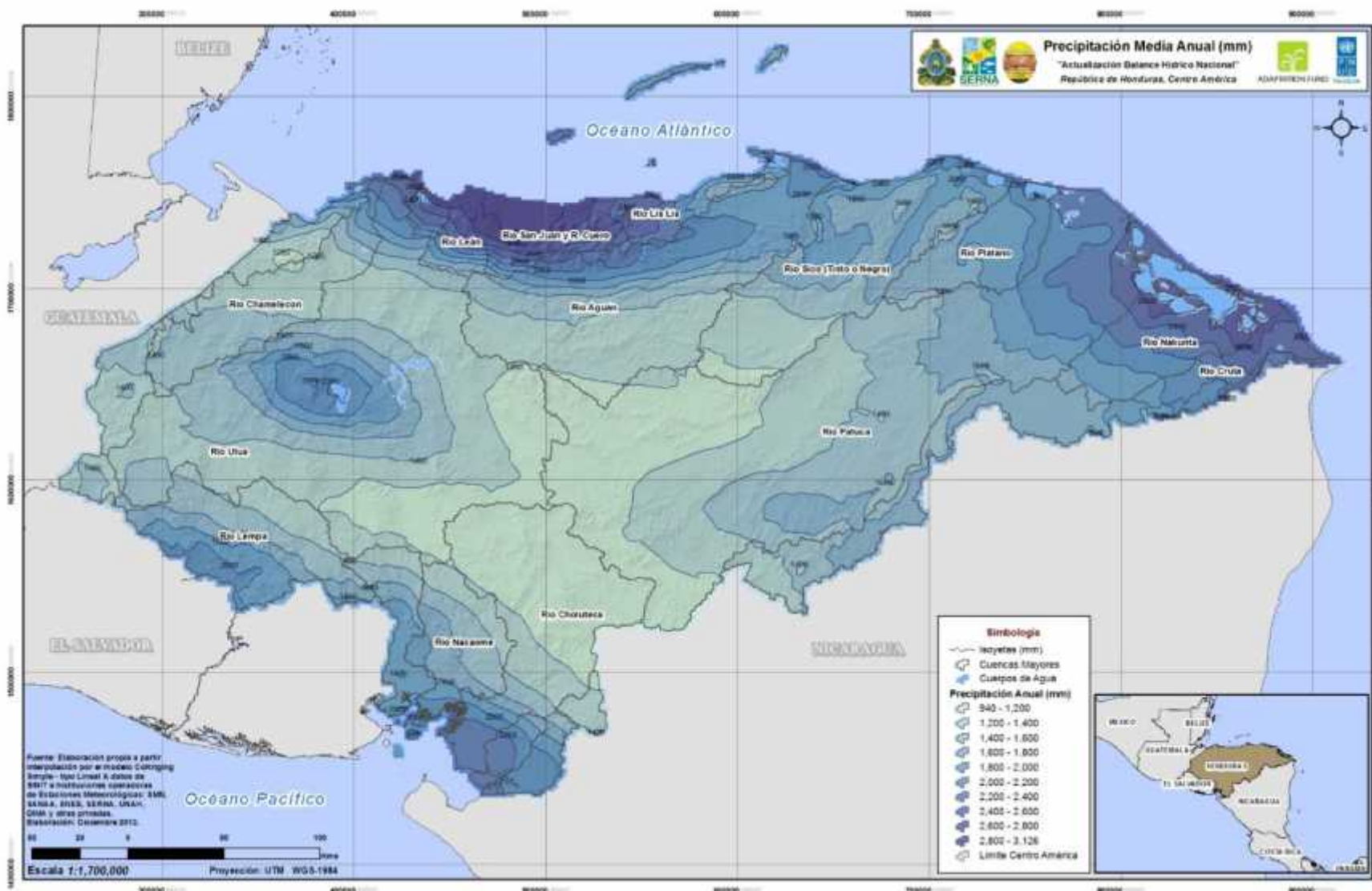
- Asociación Mundial para el Agua, Centroamérica GWP, 2011. Situación de los recursos hídricos en Centroamérica: hacia una gestión integrada.
- Asociación Mundial para el Agua, Centroamérica. (2006). Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica: Hacia una Gestión Integrada. Ed. Virginia Reyes G. 3ra. ed. San José: GWP-CA. 100 p.
- BCIE 2010. Análisis del Mercado Hondureño de Energía Renovable. Proyecto Acelerando las Inversiones en Energía Renovable en Centroamérica y Panamá. Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)
- CATIE 2009. Propuesta de estrategia de adaptación para las sub-cuencas de los Ríos Guacerique y Grande. 46 p.
- CESPAD 2015. La sequía en Honduras: ¿Efectos del cambio climático? ¿O evidencia del fracaso en la política agraria del Estado de Honduras?
- CIESH 2007. Propuesta del sector privado para la transformación del sector energético. Consejo Hondureño de la Empresa Privada COHEP.
- Comité Nacional del PHI. 2013. Informe nacional de Honduras sobre actividades relacionadas al PHI.
- CONASA 2006. Plan Estratégico de Modernización del Sector Agua Potable y Saneamiento.
- CONASA 2015. Jerarquización de cuencas hidrográficas para intervención en el saneamiento en Honduras.
- Congreso Nacional 2003a. Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento, Decreto No. 118-2003. Honduras, Gobierno de Honduras.
- Congreso Nacional 2003a. Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento, Decreto No. 118-2003. Honduras, Gobierno de Honduras.
- Congreso Nacional 2009a. Ley General de Aguas, Decreto No. 181-2009. Honduras, Gobierno de Honduras.
- Congreso Nacional 2009b. Ley para el Establecimiento de una Visión de País y la Adopción de un Plan de Nación para Honduras, Decreto Legislativo No. 286-2009. Honduras, Gobierno de Honduras.
- Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento (CONASA) 2011. Análisis de la situación del sector agua y saneamiento en Honduras. Tegucigalpa, Gobierno de Honduras.
- Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento (CONASA) 2012a. Formulación de la política financiera del sector agua potable y saneamiento, estructuración y reglamentación del fondo hondureño de agua potable y saneamiento.- Diagnóstico y Análisis Financiero Sectorial. Tegucigalpa, CONASA / Gobierno de Honduras.
- Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento (CONASA) 2013d. Política Nacional del Sector Agua Potable y Saneamiento en Honduras. Tegucigalpa, Consejo del CONASA.
- EPTISA 2013. Diagnóstico institucional y estrategia de concertación y fortalecimiento del sector agua potable y saneamiento en honduras. Asistencia técnica especializada al Programa de Apoyo a la Administración Pública y a la Integración Regional (PAAPIR). Contrato de servicios N° DCI-ALA/2012/ 299-057.
- ERSAPS 2001. Agua Potable y Saneamiento en Honduras. Indicadores. Edición 2011
- FAO 2010. Anteproyecto de Reglamento de la Ley General de Aguas. Tegucigalpa, FAO.
- Ferrera Issac 2005. Análisis del Marco Político- Legal sobre Recursos Hídricos en Honduras: Coherencias y Percepciones / Isaac Ferrera y otros.--1a. ed.-- (Tegucigalpa): (Guaymuras) / (Carrera de Desarrollo Socio Económico y Ambiente), 2005 73p.



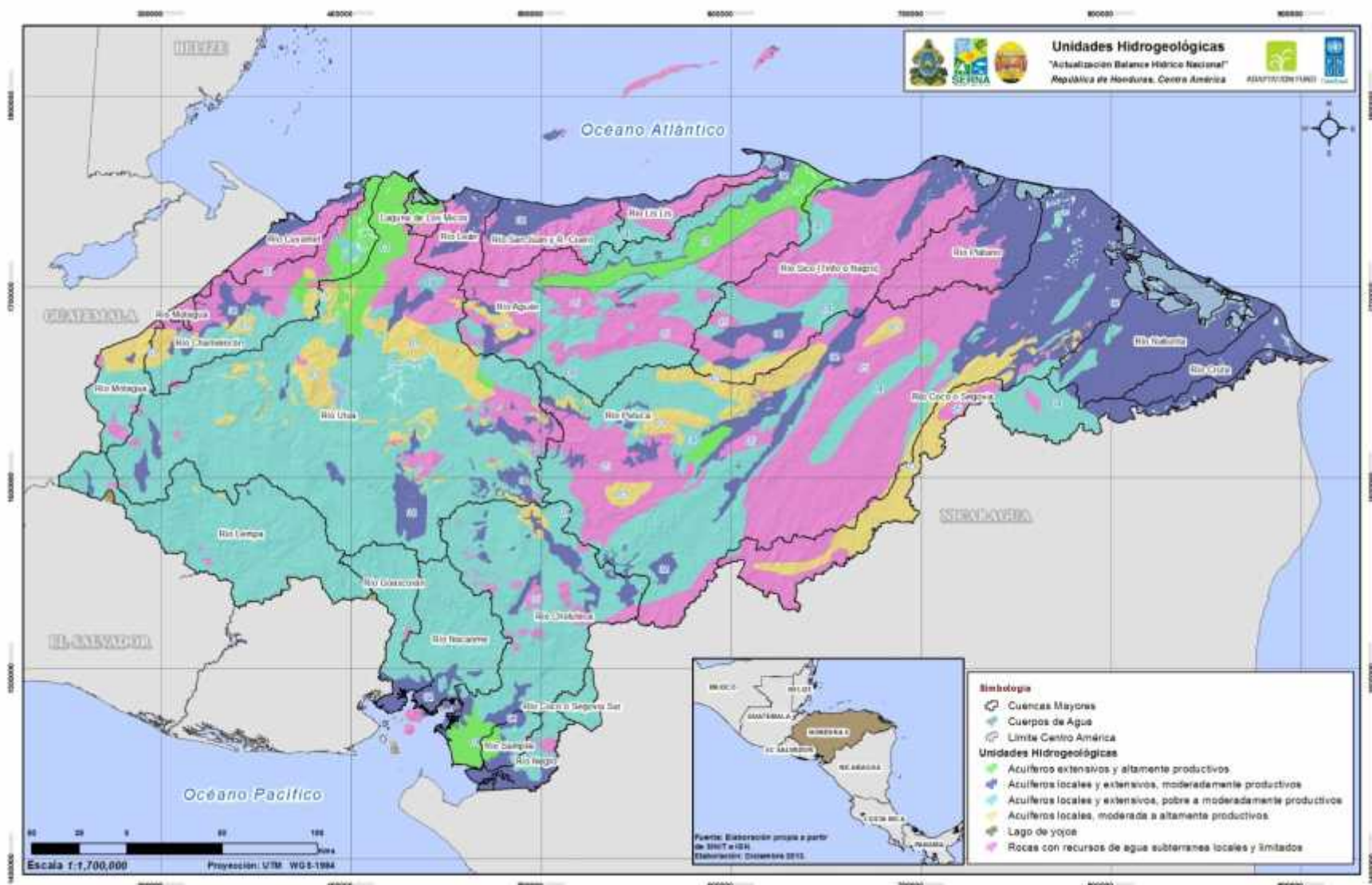
- Gobierno de Honduras 2010b. Visión de País 2010 – 2038 y Plan de Nación 2010- 2022. Honduras, República de Honduras.
- Guzmán-Arias, I; Calvo-Alvarado, J. Planificación del recurso hídrico en América Latina y el Caribe. Tecnología en Marcha. Vol. 26, Nº 1. Pág 3-18
- ICF 2010. Estrategia de sostenibilidad financiera del sistema nacional de áreas protegidas de Honduras ( SINAPH ) y su plan de acción.
- IICA, 2015. Innovación y gestión del agua para el desarrollo sostenible en la agricultura: documento para ser presentado por la Dirección General del IICA ante la Junta Interamericana de Agricultura (JIA). México. Setiembre de 2015 / IICA -- San José: C.R.:104 p.; 15.24 cm x 22.86 cm
- J Domínguez 2012. Proceso Regional de las Américas, VI Foro Mundial del Agua, Hacia una buena gobernanza para la gestión integrada de los Recursos Hídricos, Documento de Posicionamiento.
- Latin Consult Engenharia Ltd y Companhia de Saneamiento Básico do Estado de Sao Paulo-Sabesp 2011. Línea base, balance hídrico y plan de acción inmediata tomo 1. Proyecto de modernización del sector de agua y saneamiento (PROMOSAS) contrato de servicios de consultoría SEFIN/UAP-AIF-4335-HO no. 46-2010 asistencia técnica a los prestadores de servicios de los municipios beneficiarios del PROMOSAS Siguatepeque, Comayagua, noviembre 2011
- LATINOSAN 2010. Estado de la Situación del Agua y Saneamiento en Honduras. Conferencia Latinoamericana de Saneamiento.
- OLADE 2014. Mejorando el acceso a los mercados energéticos Honduras informe final. Organización latinoamericana de energía. Septiembre de 2014
- Organización Panamericana de la Salud (OPS-OMS) 2003. Análisis del Sector Agua potable en Honduras.
- PNUD, 2010. Documento de discusión nacional acerca de la adaptación del recurso agua al cambio climático en Honduras.
- PNUD, 2012. Volante: Cambio climático en Honduras: estimación de las inversiones necesarias para enfrentarlo. <http://www.undpcc.org/es/honduras>.
- Programa Conjunto Gobernanza Económica Agua y Saneamiento Honduras 2011. Boletín PC A&S. primera edición.
- Programa de Apoyo Presupuestario Sectorial en Agua y Calidad (PAPSAC) 2014. Síntesis para Decisores Agua Potable, Saneamiento y Calidad en Honduras: Desde Una Visión Consensuada a La Acción Concertada. Tegucigalpa, 5 de febrero 2014.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería 2011. Estrategia del Sector Público Agroalimentario y Plan de Implementación.- Honduras hacia el Desarrollo Sustentable. Honduras. Gobierno de Honduras.
- Secretaría de Finanzas (SEFIN) 2013. *PROMOSAS - Proyecto de Modernización del Sector Agua Potable y Saneamiento*. Tegucigalpa, Gobierno de Honduras.
- Secretaría de Finanzas 2012. Proyecto de modernización del sector agua potable y saneamiento PROMOSAS informe segundo semestre 2012. Tegucigalpa, M.D.C Honduras enero 2013.
- Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) Sf., Política Hídrica Nacional. Dirección General de Recursos Hídricos. Proyecto apoyo a la gestión integral de recursos hídricos en Honduras. ACDI-SERNA.
- Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), et al. 2007. Estrategia Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras.
- Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente 2010. Estrategia Nacional de Cambio Climático de Honduras
- Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, SERNA 2011. Estrategia Nacional de Cambio Climático Honduras.- Síntesis para decisores. Honduras, Gobierno de Honduras.

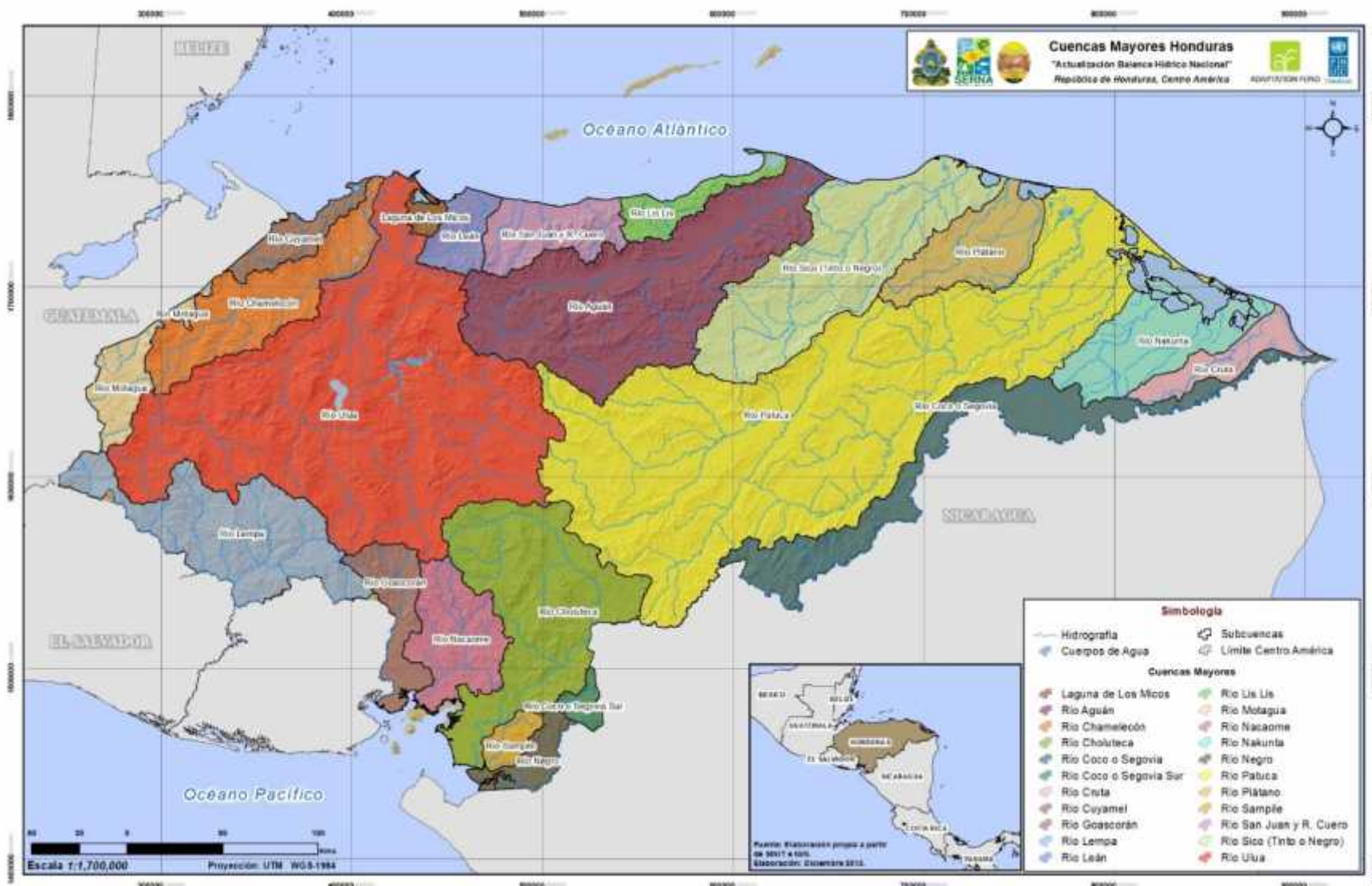
Tribunal Superior de Cuentas 2014. Auditoría coordinada de gestión ambiental al recurso hídrico practicada al consejo nacional de agua potable y saneamiento (CONASA) informe nº 019-2013-darna-rh-conasa-a.



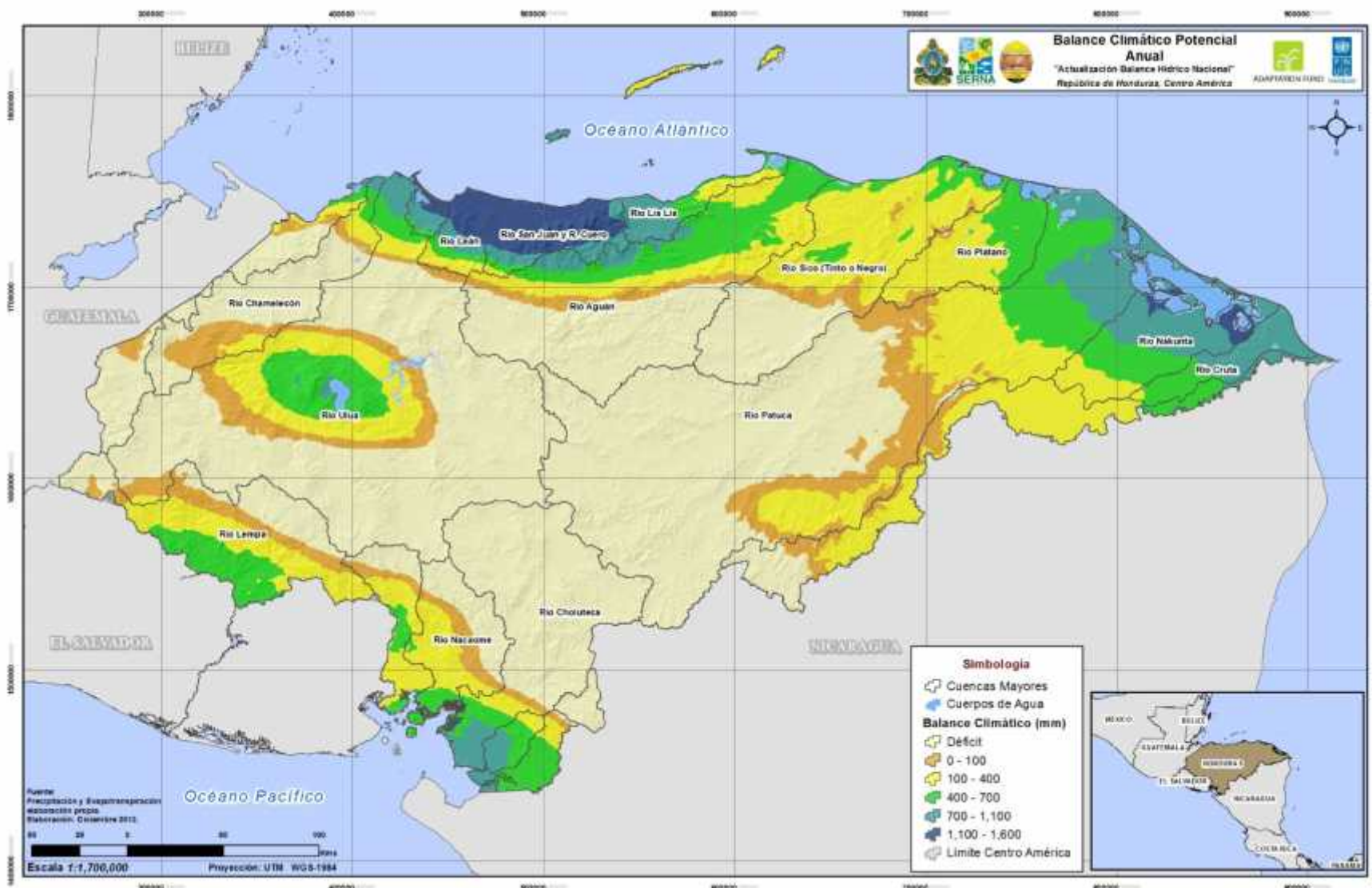


Mapa 2. Precipitación Media en Honduras

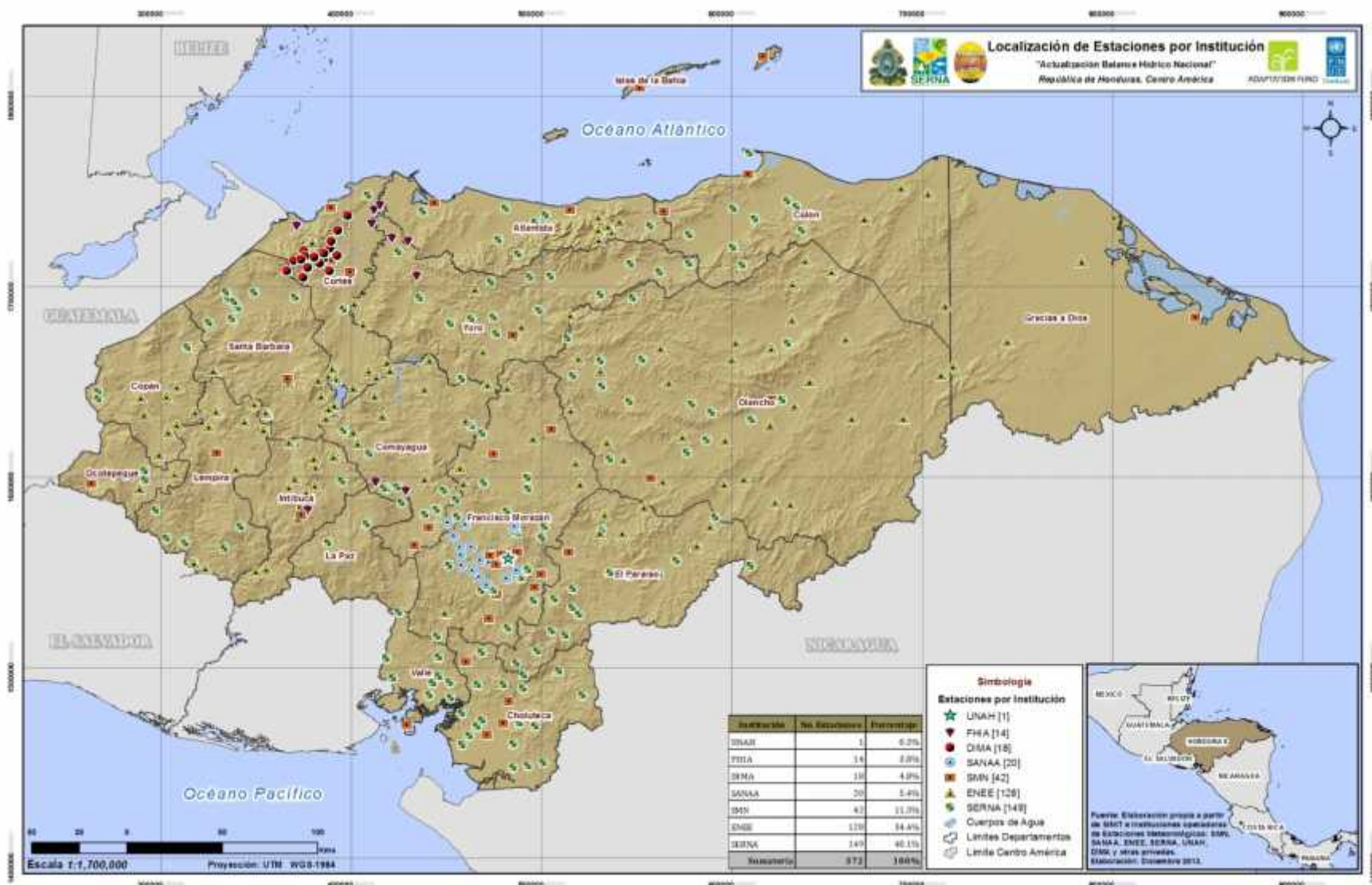




Mapa 4. Cuencas Mayores de Honduras



Mapa 5. Balance Climático Anual Potencial de Honduras



Mapa 6. Localización de estaciones por instituciones



## 9.2.- Tablas

Tabla 12. Descripción de las unidades hidrogeológicas de Honduras

Región	Unidades	Transmisividad (m <sup>2</sup> /día)	Comentarios
Valles intramontanos			Asociadas a los ríos Depósitos clásticos en abanicos fluviales Hay explotación Permeabilidad baja a moderada
	Comayagua	20 -290	Norte: abanicos fluviales de gravas, arenas y limos (a. libres). Poco profundos Sur: a. confinados formados por depósitos lacustres. Hasta 400 m de espesor. Niveles freáticos: a 10, 15 y 30 m desde la superficie. Existe artesianismo surgente Las isopiezas representadas son de río ganador.
	Talanga	5 - 60	Aluviales de arenas y gravas de poca profundidad (25-30 m). Fondo de arcillas poco permeables Hay a. semiconfinados y acuicludos de carácter local por las arcillas. Suroeste: presencia de calizas en fondo del acuífero con aumentos de transmisividad.
	Siria	140-320	Arenas y gravas gruesas de 50 m de profundidad. Hay confinamiento y semiconfinamiento. Niveles piezométricos: a 14 y 37 m desde la superficie. Escasa explotación
	Otoro	-	Aluviones de gravas y cantos rodados hasta los 50 m de profundidad. Se encuentran arcillas, arenas, gravas, bolos y cenizas interestratificadas. Niveles freáticos: 11 – 25 m de la superficie.
	Sensenti	-	Depósitos aluviales de solo 13.5 km <sup>2</sup> entre rocas magmáticas. Explotación insignificante.
	Zamorano	-	Abanicos aluviales con depósitos volcánicos. Pozos entre los 25 – 92 m.
	Yoro	-	Depósitos aluviales y coluviones. Fondo de roca y acuicludos de arcilla. Norte del valle: calizas
	Agalta	-	Aluviones de inundación. Drenado por afluentes del río Grande Sur: rocas intrusivas; norte capas rojas; este: volcánicas; oeste: cenizas que pueden dar lugar a acuíferos pobres.
	Guayape	- - - 1800-8000	Sedimentos clásticos de lutitas, areniscas y conglomerados de cuarzo cerca de Catacamas. Aluviales de los ríos Guayape, Juticalpa, Jalán y Jaitique con 3 terrazas identificadas. La baja es la más productiva. Coluviones de esquistos de Cacahuapa en zona de Culmí. Acuífero menos productivo y resto, aluviales.
	Lepaguare	-	Área de recarga limitada
	Azacualpa		Sedimentos de descomposición de lutitas y areniscas en el borde del valle. Permeabilidad variable Aluviones del río Guayambre. Mayor permeabilidad en riberas.
	Jamastrán	Centro: 600- 1000  100-200	Oeste: aluviales, detritus; este: terrazas aluviales de cuarzo y areniscas; centro; conglomerados, grava, arenas y finos no consolidados. Fondo de baja permeabilidad al norte. Aluviones de Danlí. Las arenas y gracias más viejas están hasta 30 m de profundidad.
	Morocelí	270	Rocas sedimentarias con cierto grado de compactación, derrumbes y aluviales
Guaimaca	275 -315	Aluviones con arcillas	
Naco	-	Aluviales del Chamelecón con 3 terrazas en el valle. Terraza alta: coluvial; medio con depósitos impermeables de arcilla y limo.	

Región	Unidades	Transmisividad (m <sup>2</sup> /día)	Comentarios
	Quimistán	14-566	Aluviales del Chamelecón y Cacahuapa y pie de monte de rocas metamórficas, calcáreas y magmáticas. Límites de rocas metamórficas (norte) y calizas (sur)
	Amacuapa		Aluviones de inundación. No hay pozos.
	Sulaco		Aluviones con mayor potencial en las confluencias de los ríos Siguapa y Tascalapa y noroeste de Sulaco. Límites de calizas, rocas volcánicas y esquistos.
	Victoria		Calizas meteorizadas y aluviones Mayores potencias en el río Sulaco
	Cuyamapa		Depósitos aluviales.
	Cucuyagua		Tobas con baja porosidad. Recarga por infiltración de lluvia y recarga superficial.
	Orica		Aluviones de inundación del Río Malaque
	Guarabuquí		Aluviones de depósito, principal acuífero del Jutiapa.
	El Espino		Abanicos, planicies de inundación y depósitos en las confluencias de los ríos.
<b>Altiplanos</b>			Rocas extrusivas Formación Padre Miguel y sedimentarias de capas rojas Permeabilidad baja a media.
	Amarateca	600  1-9 1-1800 1-20	Cenizas y tobas volcánicas con permeabilidad baja hasta alta e ingimbritas de baja permeabilidad. Oeste: roca fracturada y fisurada. Tres tipos de acuíferos: 1. Rocas piroclásticas retrabajadas. 2. Ignimbritas de 20 a 125 m de espesor. 3. Rocas volcánicas sedimentarias o como 1.
	La Trinidad	80-500	Andesitas y permeabilidad por fisuración. Artesianismo.
	Tegucigalpa	500 en lutitas 1-5 en conglomerados	Lutitas, areniscas, conglomerados al sur y este; andesitas y lavas de basalto al norte; y cenizas volcánicas al suroeste. Espesores de más de 1000 m. Aluviones en los ríos.
	Siguatepeque		Tobas estratificadas. Permeabilidad altas
	Santa Rosa de Copán	1-80	Tobas muy fracturadas en espesores de hasta 120 m. Fracturas con arcillas. Fondo: (valle de los Ángeles) lutitas, limolitas y areniscas. Pequeña área de recarga. Al sur de Santa Rosa: materiales finos y arcillosos con permeabilidades bajas.
<b>Valles costeros</b>			Rocas volcánicas, calizas o esquistos. Depósitos de arcilla, limo, arena y grava Hay explotación Permeabilidad variable, de baja a media y de media a alta.
	Sula	10-2000	Arenas finas, limos y capas de gravas. Espesores de aluvión de hasta 40 (gravas al sur) y 90 m. Centro del valle: calizas en colinas. Noroeste de SPS: esquistos y granodiorita. Sur del valle: coladas basalto
	Aguán	470	Aluviones y coluviales con predominio de finos en las zonas costeras. Mapa de isopiezas con río ganador Heterogeneidad acuífera
<b>Llanuras litorales</b>			Abanicos aluviales de materiales de montaña. Grandes espesores en llanuras de baja pendiente, materiales muy finos y acuíclados en capas superiores. Permeabilidad alta en gravas y arenas; bajas con arcillas y limos.
	Delta Río Choluteca	1200	Arenas, gravas y limos sobre fondo de tobas volcánicas y brechas. Espesores de las capas: en Marcovia 18 m, 244 m en la costa, 58 m entre Monjarás y Marcovia. Mapa de isopiezas con ríos ligeramente ganadores. Acuíferos freáticos y confinados entre 10 y 40 m.
	Delta Río Nacaome	360-1300	Terrazas de arenas y gravas.

Región	Unidades	Transmisividad (m <sup>2</sup> /día)	Comentarios
	Delta Río Goascorán	350	Terrazas de arenas y gravas con espesores de 55 m en el centro.
	Costera Atlántico		Gravas en faldas de las montañas y arena y limos en la costa. Valle Leán: depósitos granulares delgados. Límite de llanura y cerros en arcillas y limos de descomposición de los esquistos. Aluviones de gravas, arenas gruesas, arcillas y bolos en desembocaduras (Cangrejal)
	Costera de La Mosquitia		Costa desde Brus hasta Nicaragua: roca sedimentaria de hasta 6000m de espesor. Conglomerados de cuarzo, arenisca, limolitas y lutitas. Cuencas intramontanas: relleno de escombros volcánicos de hasta 450 m. Río Coco: rocas extrusivas Oriente: depósitos aluviales Cabecera Satahuala: calizas y conglomerados de hasta 300 m de espesor.
<b>Islas</b>			Vulnerabilidad a la intrusión marina y recarga reducida. Rocas intrusivas, extrusivas y metamórficas.
	Atlántico	132	Aluviones y coluviones en costa. Esquistos, metamórficas e intrusivas. Arrecife coralino
	Pacífico		Basaltos
<b>Zonas montañosas</b>			Rocas calcáreas con posibilidad de existencia de karst, diaclasamiento y fisuras Karst y filtraciones.
	Sur y suroriente		Rocas volcánicas de hasta 400m de espesor. Tobas y cenizas intercaladas con areniscas y conglomerados. Acuíferos pobres a moderados.
	Centro-noreste, oriente norte-oriente		Rocas metamórficas y zonas con karst lo que puede dar grandes producciones. Aluviones Lago Yojoa.

Fuente: CEDEX, 2002. Citado por IHCTH-UNAH 2012

Tabla 13. Nueva clasificación de cuencas propuestas para Honduras

No.	Cuenca	Área (km2)	No.	Cuenca	Área
1	Islas de la Bahía	229.68	15	Río Lempa	5,495.60
2	Cangrejal	892.93	16	Río Lis-Lis	1,167.50
3	Cayos del Pacífico	126.99	17	Río Motagua	1,524.40
4	Cuero	318.51	18	Río Nacaome	2,808.30
5	Laguna de Los Micos	348.54	19	Río Nakunta	3,425.00
6	Río Aguán	10,679.00	20	Río Negro	937.87
7	Río Chamelecón	4,174.90	21	Río Patuca	26,803.00
8	Río Choluteca	7,575.60	22	Río Perla	404.68
9	Río Coco o Segovia	4,899.50	23	Río Platano	2841.30
10	Río Coco o Segovia-Sur	419.49	24	Río Sampile	593.11
11	Río Cruta	1,418.30	25	Río San Juan	523.59
12	Río Cuyamel	1,143.80	26	Río Sico	7,769.90
13	Río Goascorán	1,730.70	27	Río Ulua	22,118.00
14	Río Lean	1,156.30			