



**UNIVERSIDAD DE ALICANTE**  
**INSTITUTO UNIVERSITARIO DEL AGUA Y LAS CIENCIAS AMBIENTALES**  
**MASTER EN GESTION SOSTENIBLE Y TECNOLOGIAS DE AGUA**

**Trabajo fin de Máster:**

**“Análisis de la Gestión del Recurso Hídrico en Panamá”**

**Presentado por:**  
**Valeiry Adjany Vega Cervera**

**Tutor Académico:**  
**Dr. Joaquín Melgarejo**

**Alicante, Septiembre de 2012**

## **CERTIFICADO**

Don Joaquín Melgarejo Moreno, Profesor del Departamento de Economía Aplicada, Certifica que el presente Trabajo Fin de Máster titulado "*Análisis de la Gestión del Recurso Hídrico en Panamá*" ha sido realizado bajo mi supervisión por Dña. Valeiry Adjany Vega Cervera, y que reúne las condiciones de calidad y rigor científico para que pueda ser presentado y defendido ante la Comisión correspondiente.

San Vicente de Raspeig, Alicante, 20 de Septiembre de 2012

---

Dr. Joaquín Melgarejo Moreno

## **DEDICATORIA:**

El presente Trabajo de fin de Máster está dedicado de forma muy especial a mi madre Gilda Cervera de Vega y a mi padre Dr. Eligio Vega (q.e.p.d.). Ambos han sido mi inagotable fuente de inspiración, fortaleza y amor a lo largo de toda mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS:**

En primer lugar, le agradezco a Dios por estar siempre a mi lado y permitirme tener la experiencia de estudiar este Máster en el extranjero.

A mis padres y hermanos, por todo el amor, apoyo y confianza que me han brindado continuamente para lograr mis propósitos.

A mis compañeros del máster que me acompañaron a lo largo de esta experiencia.

Y al Profesor Joaquín Melgarejo por su buena disposición y consejos para la elaboración del Trabajo fin de Máster.

## RESUMEN

El presente Trabajo fin de Máster describe la situación actual de la gestión del recurso hídrico en la República de Panamá, abarcando desde las características geofísicas que determinan la disponibilidad del recurso, el clima, la oferta hídrica y los usos actuales del agua en las cuencas hidrográficas hasta el marco institucional y legal. De igual manera, se presenta el caso de la gestión del agua en el Canal de Panamá y la situación del uso prioritario del recurso para la salud pública, establecido en la Ley General de Aguas, en lo correspondiente al abastecimiento de agua potable y saneamiento. La descripción del contexto actual, permite identificar oportunidades de mejora en la gestión y proponer recomendaciones para asegurar una gestión sostenible a largo plazo de los usos ambientales, sociales y económicos del recurso hídrico en el país.

Las características geofísicas y el clima de la Republica de Panamá permiten que el país cuente con una gran disponibilidad hídrica. Los balances hídricos de las cuencas hidrográficas prioritarias muestran que la mayoría de estas aun cuentan con caudales disponibles para concesiones. Sin embargo, existen problemas de deficiencias en la región denominada como Arco Seco, la cual cuenta con los menores niveles de precipitación en el país, abarcando cuencas en la península de Azuero, donde principalmente en la estación seca se producen períodos de sequía que pueden extenderse en ocasiones hasta por siete meses.

En cuanto a los usos del agua, las demandas para la generación de electricidad han ido en aumento en los últimos años, convirtiéndose actualmente en el principal uso del agua en Panamá, representando el 72% del uso total, aproximadamente unos 12500 hm<sup>3</sup>. Muchas cuencas están siendo explotadas para estos usos y si bien es cierto en muchos casos estas hidroeléctricas son de uso no consuntivo, su establecimiento acapara puntos estratégicos de concesiones y su construcción conlleva afectaciones al paisaje natural, ecosistemas y cobertura boscosa de las cuencas. Resulta evidente la necesidad de implementar una gestión adecuadamente planificada de las cuencas para asegurar que se puedan satisfacer las demandas de todos los usuarios, especialmente los prioritarios.

Dentro del marco legal, es de importancia la existencia de una Política Nacional de los Recursos Hídricos que promueve los conceptos de Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) como método de planificación ideal de las cuencas, con el objetivo de mantener a largo plazo, las demandas del agua con la participación integra de todos los actores competentes de los recursos hídricos de la cuenca. Bajo esta premisa, se han ido desarrollando en los últimos años normativas como la ley 44, la cual establece que la ANAM debe crear comités de cuenca hidrográfica en cada cuenca, que tendrán como principal función integrar a las instituciones con competencia hídrica para que elaboren, implementen y den seguimiento al Plan Hidrológico de Cuenca y Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la cuenca que corresponda. Cabe destacar que estas normativas aun no han sido implementadas en el territorio nacional.

Las competencias sobre el recurso hídrico están repartidas entre varias instituciones públicas del gobierno y la integración actual es mínima debido a las tendencias sectoriales, la falta de capacidad técnica de las mismas sobre los conceptos de GIRH, un bajo nivel de gobernanza sobre las cuencas y la falta de iniciativas que lleven a una mayor integración y priorización del cumplimiento de las competencias sobre gestión ambiental de las instituciones, en especial con respecto al recurso hídrico.

En cuanto a la situación del uso prioritario del agua para el acceso al abastecimiento de agua potable y saneamiento se realizó un análisis siguiendo los conceptos de equidad, eficiencia económica y sostenibilidad ambiental del enfoque de GIRH, identificándose las limitaciones y retos del sector. Por un lado el acceso al servicio de A.P y S no es equitativo en el país, presentándose desigualdades de manera decreciente entre áreas urbanas, áreas rurales y comarcas indígenas, repercutiendo directamente en la calidad de vida y oportunidades de desarrollo humano de las poblaciones. Actualmente el sector presenta algunas deficiencias tanto institucionales como financieros, por lo que se deberán plantearse revisiones de las tarifas de agua potable que datan de hace 30 años, invertir en infraestructura de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad del servicio, reducir el porcentaje de agua no contabilizada, al igual que tomar medidas para aumentar la eficiencia de recaudación para asegurar el mantenimiento de las estructuras existentes y en construcción.

Como resultado de todo el análisis realizado se proponen diversas recomendaciones mediante el enfoque de los pilares de la gestión integral del recurso hídrico, las cuales se concentran en mejorar el entorno normativo, las capacidades de las instituciones, la integración intersectorial, el desarrollo de la gestión de la información hidrológica como herramienta para la planificación de cuencas y el aumento de la participación tanto del público en general como de los usuarios de las cuencas.

Por último se presenta además una propuesta para mejorar la perspectiva de implementación de una gestión integral del recurso hídrico en Panamá. La propuesta consiste en el establecimiento de un sistema de gobernanza mediante organismos de cuenca para las provincias y comarcas, con el objetivo de brindar una instancia en la cual puedan interactuar todos los actores de la cuenca y se lleven a la acción las recomendaciones planteadas. La estructura del Organismo está basada en los niveles estructurales de la ANAM, rectora del recurso y en los conceptos de confederación hidrográfica española adaptados al contexto local panameño.

## ÍNDICE GENERAL

1. Introducción .....	3
2. Objetivos:.....	4
3. Marco Conceptual.....	4
3.1. Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) .....	4
3.2. El Acceso al Agua Potable y Saneamiento como derecho humano.....	6
3.3. Política Nacional de los Recursos Hídricos:.....	7
4. Características de Panamá.....	7
4.1. Ubicación y Características Socioeconómicas.....	7
4.2. Características Geoclimáticas.....	11
4.2.1. Geografía.....	11
4.2.2. Cobertura boscosa .....	12
4.2.3. Clima .....	13
4.2.3.1. Temperatura media anual del aire superficial .....	14
4.2.3.2. Humedad Relativa.....	14
4.2.3.3. Precipitación y Escorrentía.....	15
4.2.3.4. Evapotranspiración .....	16
5. Recurso Hídrico en Panamá.....	17
5.1. Aguas Subterráneas.....	23
5.2. Cuerpos Lacustres (embalses, lagos y lagunas) y humedales .....	25
5.3. Oferta y Demanda Hídrica.....	27
5.4. Principales Usos del Agua .....	30
6. Marco Legal .....	32
6.1. Políticas Públicas y Planes: .....	33
6.2. Planes de Manejo realizados por la ANAM:.....	36
6.3. Normas relevantes de carácter reglamentario: .....	36
7. Marco Institucional.....	37
8. El Caso de la Gestión del Agua en el Canal de Panamá.....	48
8.1. La Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá .....	48
8.2. Gestión del Agua en las Operaciones del Canal.....	49
9. El Acceso al Agua Potable y Saneamiento en Panamá .....	51
9.1. Agua Potable en Áreas Urbanas:.....	53
9.1.1. Infraestructura:.....	54
9.1.2. Cobertura.....	56
9.1.3. Consumo .....	56
9.1.4. Dotación: .....	57
9.1.5. Tarifas del Servicio de Agua Potable.....	58
9.1.6. Participación de los Usuarios.....	59
9.1.7. Limitaciones y Retos en Áreas Urbanas.....	60
9.2. Agua Potable en áreas rurales.....	61
9.2.1. Tarifas.....	63
9.2.2. Protección Ambiental.....	63
9.2.3. Impacto Social .....	64
9.2.4. Proyectos.....	64
9.2.5. Agua Potable en las Comarcas indígenas.....	64
9.2.6. Limitaciones y Retos en Áreas Rurales e Indígenas .....	66
9.3. Saneamiento .....	67
9.3.1. Cobertura de Alcantarillado Sanitario .....	67

9.3.2.	Acceso a Servicio Sanitario Mejorado .....	69
9.3.3.	Contaminación de las Aguas .....	70
9.3.4.	Calidad del agua.....	71
9.3.5.	Tarifa del Servicio de Alcantarillado Sanitario. ....	71
9.3.6.	Saneamiento en las comarcas indígenas:.....	73
9.3.7.	Proyectos.....	74
9.3.8.	Limitaciones y Retos del Saneamiento en Panamá.....	75
10.	Resultados y Discusión .....	76
10.1.	Recomendaciones .....	76
10.2.	Propuesta para la Implementación de una Gestión Integral de los Recursos Hídricos en las Cuencas Hidrográficas Panameñas:.....	82
11.	Conclusiones.....	86
12.	Bibliografía.....	87



## **1. Introducción**

El recurso hídrico es un elemento primordial para satisfacer el bienestar y el desarrollo social, económico y ambiental de la República de Panamá. Históricamente, el agua ha sido por lo general considerada por la sociedad y panameña como un recurso infinito, sin embargo en los últimos años, las deficiencias en la disponibilidad hídrica de algunas regiones, la degradación de la calidad del agua de cuerpos de agua, conflictos entre usuarios en las cuencas e inequidad en el acceso al agua potable y saneamiento, han provocado un incipiente reconocimiento de la necesidad de una mejor conservación y planificación de los recursos hídricos panameños.

Ante esta situación, el concepto de Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) se reconoce en la Política Nacional de los Recursos Hídricos como un proceso útil para enfrentar los desafíos actuales y aquellos que se presentaran a mediano y largo plazo en el país. Los conocimientos técnicos, capacidades sobre el tema y las perspectivas de Panamá a nivel nacional bajo este enfoque se encuentran en sus primeras etapas.

La GIRH es un proceso que promueve una administración que integra la realidad de los usos del agua, desde su valor económico para el desarrollo del país, hasta su importancia para el bienestar social y la sostenibilidad del ambiente. Existe mucho interés por la explotación de los usos económicos del agua en Panamá, ya que es un insumo importante para las operaciones del Canal. Además las demandas de agua para actividades de generación hidroeléctrica y agropecuaria han ido creciendo en los últimos años.

Por otro lado, se percibe que se tiende a subvalorar el aspecto social y ambiental del agua en el país. A pesar de que la Ley Nacional de Aguas considera de uso prioritario lo que atañe a la salud pública y aunque existe suficiente agua disponible para estos usos, aun se presentan áreas donde no se posee acceso continuo y seguro al agua potable, a la vez que carecen de infraestructuras de saneamiento y tratamiento de aguas, lo que afecta tanto la salud de la población como la calidad de las aguas donde se descargan los desechos. Los que más sufren estos desafíos son las poblaciones rurales y comarcas indígenas, donde se traduce esta situación a una evidente desigualdad social, dado que estas carencias perturban directamente la salud pública, los medios de vida y la dignidad de las familias y las comunidades.

Para lograr una GIRH donde se integre la participación social y los diferentes usos del agua de forma sostenible, los pormenores del planeamiento y perspectivas de esta gestión deben responder a las necesidades locales y condiciones actuales. En este documento de investigación se plasmarán las características de la gestión del recurso hídrico en Panamá, partiendo desde los aspectos físicos que determinan su disponibilidad, la oferta, demanda y usos de los recursos hídricos, el ambiente institucional y legal hasta una visión de los usos prioritarios del recurso en Panamá el acceso al agua y saneamiento en áreas urbanas, rurales y comarcas indígenas. Por último se brindaran algunas recomendaciones para el mejoramiento de la gestión mediante la implementación de los conceptos de GIRH.

## **2. Objetivos:**

**Objetivo General:** El objetivo de la investigación es describir la gestión actual del recurso hídrico en la República de Panamá, identificando oportunidades de mejora hacia una gestión integral del mismo.

### **Objetivos Específicos:**

- Describir el contexto del recurso hídrico en la República de Panamá
- Analizar las perspectivas de la Gestión Integral del Recurso Hídrico en Panamá y proponer recomendaciones.
- Describir la situación de los usos prioritarios del agua en el país.
- Recopilar información existente.

## **Metodología de Trabajo**

El presente proyecto fin de máster es un estudio documental utilizando información existente sobre los recursos hídricos de las instituciones panameñas competentes como la Autoridad Nacional del Ambiente, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Ministerio de Salud, Autoridad del Canal de Panamá, Instituto Nacional de Censo y Estadística, Empresa de Transmisión Eléctrica S.A, entre otras. Igualmente se estudiaron publicaciones de organismos internacionales como las Naciones Unidas, ONGs con cooperación con la República de Panamá y organismos de financiación.

Mediante el análisis del conocimiento recopilado del contexto actual de la gestión del agua en Panamá se desarrollan recomendaciones y propuestas con el objetivo de encaminar el país hacia una gestión integrada del recurso hídrico.

## **3. Marco Conceptual**

El presente trabajo estará enmarcado principalmente en los siguientes conceptos:

### **3.1. Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH)**

La GIRH como concepto ha nacido de la necesidad de una nueva forma de administrar el agua, dado el incremento de la escasez del agua, los factores socioeconómicos que presionan los recursos hídricos, la contaminación, el cambio climático y las fraccionadas y distanciadas prácticas de gestión del agua por sectores.

Tiene como principios claves los divulgados en la Conferencia Internacional del Agua y Ambiente de Dublín en 1992. Los principios de Dublín fueron enmarcados con objetivos de eficiencia económica, equidad social y sostenibilidad de los ecosistemas. Estos principios son:

- El agua dulce es un recurso vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medioambiente.

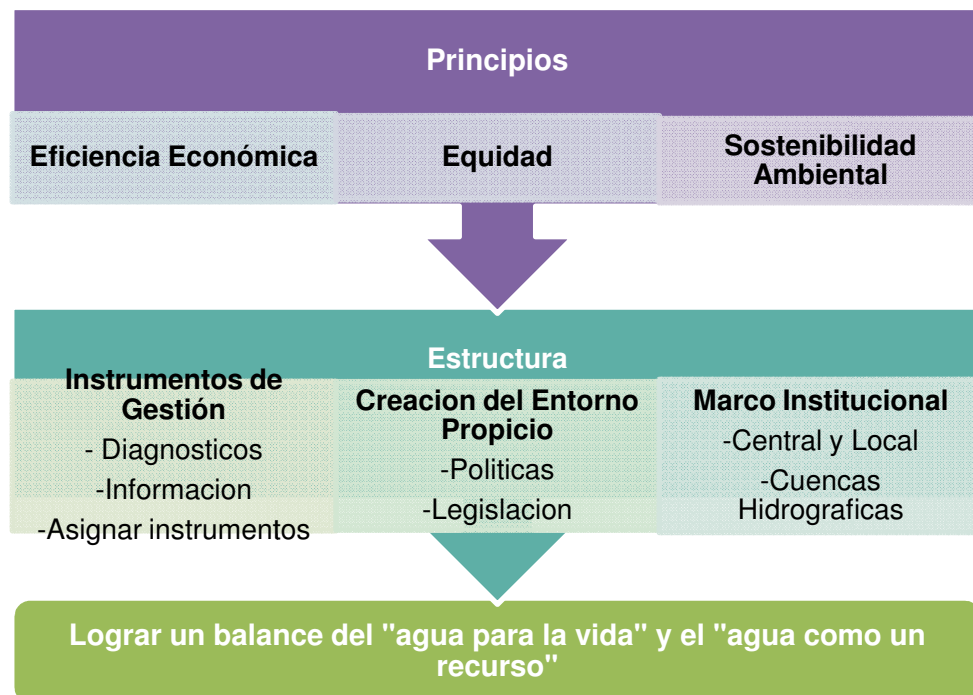
- El desarrollo y manejo del agua debe estar basado en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y realizadores de política a todo nivel.
- La mujer juega un papel central en la provisión, el manejo y la protección del agua.
- El agua es un bien económico y tiene un valor social y económico en todos sus usos competitivos.

La definición de GIRH más aceptada es la dada por la Asociación Mundial del Agua (GWP siglas en ingles): “La GIRH es un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas”.

Es de resaltar en esta definición que la GIRH no es una meta o un fin sino un proceso y como tal debe tener una manera de implementarse y mantenerse a lo largo del tiempo.

Se han identificado tres pilares para una correcta implementación de la GIRH (figura 3.1), estos son:

1. La creación de los instrumentos de gestión necesarios por estas instituciones para hacer su trabajo.
2. Avanzar hacia un entorno favorable de políticas, estrategias y legislación para el desarrollo y manejo sostenible de los recursos hídricos.
3. Establecer el marco institucional a través del cual las políticas, estrategias y leyes se pueden implementar



**Figura 3.1:** Pilares de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Fuente: UNEP, Integrated Water Resources Management in Action

Como todo proceso, la implementación de la GIRH toma tiempo, pero su utilidad es reconocida y ha demostrado ser un enfoque flexible para la gestión del agua. Su fortaleza radica en la capacidad de adaptarse a los diversos contextos locales y nacionales, siempre y cuando se realicen juicios correctos sobre qué medidas de reforma, herramientas de gestión y arreglos institucionales son los más apropiados para un entorno social, económico, político, cultural y ambiental particular. A nivel mundial existen muchos ejemplos de implementación exitosa, a la vez que se observa un aumento de los esfuerzos para implementar estos procesos, especialmente en países en desarrollo.

Por medio de la GIRH se le ha dado a la comunidad de agua un lenguaje común que es aplicable en un amplio intervalo de niveles, local, regional y nacional, lo que permite intercambio de conocimientos y lecciones aprendidas a través de las fronteras para la mejora de la gestión de recursos hídricos.<sup>1</sup>

### **3.2. El Acceso al Agua Potable y Saneamiento como derecho humano**

El agua es indispensable para el bienestar y vida digna del ser humano, constituyendo una parte vital para la supervivencia de las personas y la realización de sus actividades. El derecho humano al agua y al saneamiento fue por fin explícitamente reconocido el 28 de julio de 2010 a través de la Resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Esta Resolución exhorta a los Estados y organizaciones internacionales a proporcionar recursos financieros, a propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología para ayudar a los países, en particular a los países en vías de desarrollo a proporcionar un suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos.

El derecho al agua se define en la Observación General N° 15 de la ONU como el derecho de cada uno a disponer de agua suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico.

En cualquier momento, cerca de la mitad de los habitantes de los países en vías de desarrollo sufren problemas de salud provocados por unos deficientes servicios de agua y saneamiento. Las Naciones Unidas estiman que 2.600 millones de personas carecen de acceso a saneamiento mejorado y alrededor de 1.200 millones practican la defecación al aire libre. Juntos, el agua sucia y un saneamiento deficiente son la segunda mayor causa de muerte infantil en el mundo. Aproximadamente 1,6 millones de personas, en su mayoría niños menores de 5 años, mueren cada año debido a enfermedades relacionadas con el agua y el saneamiento.

La meta 10 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) pretende reducir a la mitad el número de personas sin acceso a agua potable y a servicios básicos de saneamiento para el año 2015. Si no se modifica el ritmo de progreso

---

<sup>1</sup> UNEP, Integrated Water Resources Management in Action, 2009

actual, el mundo incumplirá la meta del ODM en un 13%. A no ser que se hagan grandes esfuerzos, la proporción de personas sin acceso a un sistema básico de saneamiento no se verá reducida a la mitad para el año 2015 y aunque se alcanzara la meta, seguiría habiendo 1.700 millones de personas sin acceso a un sistema de saneamiento básico. Además, si se cumplen las expectativas demográficas, 1.000 millones adicionales de personas vendrán a añadirse a las cuentas, con lo que, para 2015, habrá 2.700 millones de personas sin acceso a un saneamiento básico.

El reconocimiento formal del derecho humano al agua y saneamiento es una manera de promover los esfuerzos de la comunidad internacional con miras a conseguir los Objetivos de Desarrollo del Milenio y asegurar una vida digna para los millones de personas que sufren estas carencias diariamente.

### **3.3. Política Nacional de los Recursos Hídricos:**

La Política Nacional de los Recursos Hídricos promueve los conceptos de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos como herramienta para constituir la gestión del agua a través de un enfoque sistémico y participativo en la Republica de Panamá.

Esta política considera las cuencas hidrográficas como unidad territorial más adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos y reconoce como un desafío propiciar la gobernabilidad del agua sobre estos espacios delimitados por razones naturales que no coinciden con formas tradicionales de gobierno sobre límites políticos y administrativos, además de hacerlo con entidades públicas y privadas con una visión histórica usualmente sectorial de la gestión del agua.

Esta política hasta el momento no ha sido implementada todavía, pero su delimitación es una base prometedora para que todos los sectores con competencia comiencen a trabajar en forma íntegra para lograr los objetivos deseados.

## **4. Características de Panamá**

### **4.1. Ubicación y Características Socioeconómicas**

La República de Panamá se encuentra ubicada en el istmo centroamericano entre las coordenadas 7° 11' y 9° 39' de latitud Norte; y los 77° 10' y 83° 03' de longitud Oeste. Limita al Norte con el Mar Caribe, al Sur con el océano Pacífico, al Este con la República de Colombia y al Oeste con la República de Costa Rica. La superficie es de 75,517 km<sup>2</sup> y tiene forma de una S acostada.

La superficie de aguas interiores o continentales es de 2.210 km<sup>2</sup> y la superficie del territorio marino: 319,823.90 km<sup>2</sup>. Panamá cuenta con dos extensas costas y fácil accesibilidad a los dos océanos más importantes: el Pacífico y el Atlántico. Posee 2,988.3 km de costas en total: 1,287.7 km en el Caribe y

1,700.6 km en el Pacífico, frente a las cuales se encuentran 1,518 islas (1,023 en el Caribe y 495 en el Pacífico), islotes y cayos.

El Gobierno de Panamá se define en su Constitución Política como unitario, republicano, democrático y representativo. Se indica que el Poder Público sólo emana del pueblo y lo ejerce el Estado por medio de los órganos legislativo, ejecutivo y judicial, los cuales actúan limitada y separadamente, pero en armónica colaboración. Su organización político-administrativa, comprende nueve provincias (Bocas del Toro, Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas), cinco comarcas indígenas (Cémaco, Kuna Yala, Ngöbe- Bugle, Sambú y Wargandí), 75 distritos y 621 corregimientos. En la figura siguiente se presenta el mapa político de la República de Panamá.



**Figura 4.1:** Mapa Político de la República de Panamá. Fuente: Hidrometeorología, ETESA

Se registro en el último censo de población y vivienda realizado en el 2010, que Panamá cuenta con 3,405,813 habitantes<sup>2</sup>, de los cuales 1,713,070 residen en Ciudad de Panamá, la capital del país. Existen 900,413 viviendas ocupadas en la República y el 75% de la población habita en áreas urbanas, concentrándose la mayoría de la población en la capital y en ciudades aledañas. La densidad de población es de 45.9 habitantes por km<sup>2</sup>.

Panamá es uno de los países étnicamente más diversos del mundo, su distribución según el último Censo es 55% mestizos, 18% mulatos, 17%, blancos, 6%, indígenas, y 3%, asiáticos. En cuanto a la edad, el 30% de la población tiene menos de 14 años, el 63,6%, entre 15 y 64 años, y el 6,4% tiene más de 64 años. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo la población económicamente activa representa el 80% de la población y la tasa de desempleo para el 2012 es de 4,6%. La esperanza de vida en Panamá según el PNUD para el 2011 es de 76 años y la tasa total de fecundidad es de 2.5 %.

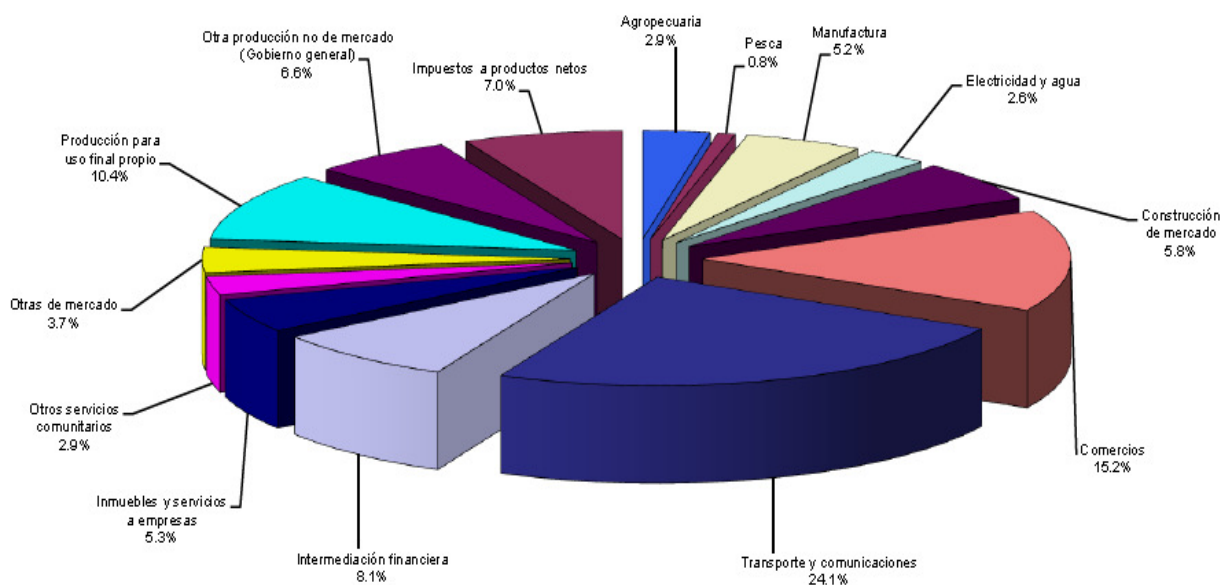
<sup>2</sup> Instituto Nacional de Estadística y Censo, "Resultados Finales Básicos"

La mayoría de la población habla español, que es la lengua nacional y única oficial del país. La lengua extranjera de mayor uso y demanda es el inglés. También se hablan varias lenguas indígenas, entre ellas el ngäbere, hablado por más de 133.000 personas.

La situación económica del país ha sido bastante buena en los últimos años. La política económica de Panamá se basa en el sector terciario, representando aproximadamente el 75% del producto interno bruto, sin embargo ha existido un aumento significativo del sector industrial y de construcción. La moneda oficial es el Balboa, el cual es equivalente al dólar estadounidense que circula legalmente en todo el territorio desde 1904. El país está catalogado como de ingresos económicos mediano-altos, en términos absolutos, es decir, sin tener en cuenta la distribución de la riqueza.

A través de los años la economía panameña y su sistema bancario han sido conocidos internacionalmente como uno de los más sólidos del continente. Un componente importante para esta solidez económica es el estable crecimiento del PIB, que en promedio avanzó un 6,3% desde mediados de la década de 1990 hasta comienzos de la década de 2010. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) la producción de bienes y servicios en la economía panameña medida a través del PIB durante el 2011, presentó un crecimiento de 10.6 % respecto al año anterior, colocándose el país a la cabeza del crecimiento económico de América Latina y el Caribe. El PIB (PPP) para el año 2011 según el Fondo Monetario Internacional es de 50612 millones de dólares y el PIB (PPP) per cápita es de aproximadamente 14096.70 dólares.

A continuación se presenta la composición porcentual del PIB en la República según categoría de actividad económica a precios de 1996 para el año 2011. Se observa que el mayor porcentaje corresponde al sector Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones con un 24.1 %, encontrándose en este sector los elementos claves del modelo económico panameño como es el Canal de Panamá, la Zona Libre de Colón (en cuanto a su componente de almacenamiento), los puertos y las telecomunicaciones.



**Figura 4.2:** Composición porcentual del PIB, Fuente: INEC, 2011

El crecimiento actual experimentado es debido al comportamiento positivo del sector interno de la economía panameña, unida a una reactivación observada en la economía internacional. En el sector interno ha mostrado crecimiento la construcción, tanto de obra pública como de viviendas y oficinas, siendo la Ciudad de Panamá la que concentra el 90% de la construcción, cambiando la fisonomía de la ciudad en pocos años, además las obras de ampliación del Canal de Panamá y la construcción del Metro de Panamá han representado un impacto positivo para la economía y generación de empleos en Panamá.

La República de Panamá también tiene una posición privilegiada en varias clasificaciones de crecimiento y desarrollo de América Latina, con un alto valor de índice de desarrollo humano para el 2011<sup>3</sup> de 0,768, (primer puesto en América Central y séptimo en América Latina) y es el tercer país más económicamente competitivo de América Latina según el índice de competitividad global 2011-2012 del Foro Económico Mundial, siendo el primer lugar Chile y segundo Puerto Rico.

En cuanto al desarrollo de las provincias individualmente, según el Atlas de Índices de Desarrollo Humano (IDH) para Panamá elaborado por el PNUD se observa que las áreas urbanas tienen un índice de desarrollo humano medio-alto, mientras que en áreas rurales se dan índices medios y en las comarcas indígenas índices bajos. Los resultados evidencian una marcada desigualdad en las condiciones de niveles de vida, servicios básicos y oportunidades en las diferentes zonas del país. En la siguiente tabla se presentan los IDH de las provincias panameñas.

**Tabla 4.1:** Índices de Desarrollo Humano por Provincias

Provincia	IDHP 2001	IDHP 2007	Progreso
Panamá	0.744	0.777	12.8
Los Santos	0.721	0.751	10.7
Chiriquí	0.698	0.739	13.4
Colón	0.697	0.737	13.1
Herrera	0.703	0.732	9.8
Coclé	0.643	0.690	13.2
Veraguas	0.627	0.677	13.5
Bocas del Toro	0.630	0.651	5.8
Darién	0.521	0.608	18.2
Comarca Kuna Yala	0.458	0.490	5.8
Comarca Emberá	0.406	0.481	12.6
Comarca Ngöbe Buglé	0.381	0.447	10.7

Uno de los mayores desafíos socioeconómicos para la República de Panamá es lograr una mejor distribución de la riqueza generada anualmente en el país. Según el Ministerio de Economía y Finanzas el 33% de la población panameña se encuentra por debajo de la línea de pobreza general y el 14.4% en pobreza extrema. Las precarias condiciones de vida son más generalizadas en zonas rurales que en las urbanas, debido a que no se dan los mismos niveles de inversión que en las ciudades, en materia de infraestructuras educativas,

<sup>3</sup> PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano, 2011



económicas y servicios públicos básicos como el agua potable y saneamiento. Esto redundando directamente en las condiciones de vida e ingreso de las poblaciones afectadas. Se observa entonces que en las zonas urbanas, el 17.7% de las personas se encuentra en condiciones de pobreza, mientras que en las zonas rurales el porcentaje es de 59.7%, siendo peor la situación en las comunidades indígenas con 96.3% de la población viviendo en condiciones precarias. De igual manera se observa esta tendencia en los valores de condiciones de pobreza extrema con un porcentaje en áreas urbanas de 3,2 % y de 34.6% en la población rural.

## **4.2. Características Geoclimáticas**

En esta sección se detallarán los elementos físicos y naturales de la República de Panamá, tales como su geografía, vegetación y parámetros climáticos para comprender y describir las características que definen el comportamiento hidrológico del país y por consiguiente la disponibilidad del recurso hídrico para suplir las demandas y aprovechamientos locales.

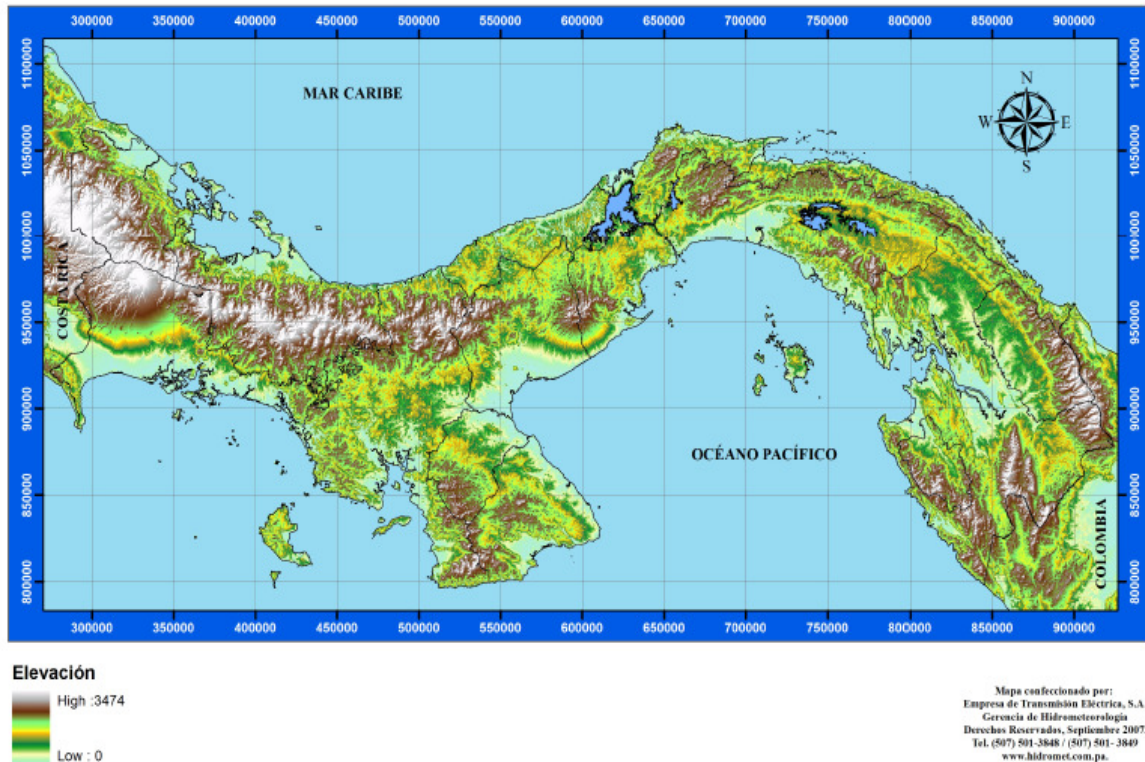
### **4.2.1. Geografía**

Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste, en forma sinuosa y con la cual termina el istmo centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú en la Provincia de Chiriquí (el punto de mayor elevación en Panamá con 3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe, al Norte y la del Pacífico, al Sur.

En forma general el territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfoestructurales (Figura 4.3):

- Las regiones de montañas: están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas, con excepción de las elevaciones bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de naturaleza sedimentaria.
- Las regiones de cerros bajos y colinas: las cotas oscilan entre 400 y 900 msnm. La topografía es la de un paisaje accidentado y las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las partes inferiores
- Las bajas y planicies litorales (cuencas sedimentarias del Terciario): Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil.

El relieve afecta el régimen térmico produciendo una disminución de la temperatura del aire con la elevación y afecta la circulación atmosférica de la región y modifica el régimen pluviométrico general. Por ejemplo, las costas y tierras bajas panameñas se mantienen calurosas durante todo el año, mientras que en altitudes por encima de 1000 msnm se producen temperaturas agradablemente frescas, incluso frías en áreas montañosas por encima de 2.000 msnm.



**Figura 4.3:** Mapa de Relieve de la República de Panamá. Fuente: Fuente: Hidrometeorología, ETESA

Se estima que la formación del istmo de Panamá es uno de los más importantes acontecimientos geológicos en los últimos sesenta millones de años. Se calcula que el istmo de Panamá emergió hace apenas 3 millones de años, cerrando el paso a las corrientes del océano Atlántico y del océano Pacífico. Al impedir las corrientes de agua entre los dos océanos, este puente de tierra desvió las corrientes oceánicas del Atlántico y el Pacífico. Las corrientes del Atlántico se vieron obligadas a desplazarse hacia el norte, y finalmente se originó un nuevo sistema que llamamos la corriente del Golfo. Con las cálidas aguas del Caribe que fluye hacia el noreste del Atlántico, el clima del noroeste de Europa se volvió más cálido (sería unos 10 °C más fríos sin el transporte del calor de la corriente del Golfo) y el Atlántico, que ya no se mezclaba con el Pacífico, aumentó su salinidad<sup>4</sup>. El istmo de Panamá tuvo un enorme impacto en el clima de la Tierra y su medio ambiente, influyendo en el sistema de circulación oceánica mundial que regula las pautas de precipitación atmosférica y a su vez los paisajes.

#### 4.2.2. Cobertura boscosa

La cobertura boscosa está estrechamente vinculada con el ciclo hidrológico, ya que los bosques y humedales regulan la disponibilidad de agua e incorporan humedad a la atmósfera en donde se condensa como lluvia. En áreas sin cobertura boscosa, el impacto directo de las lluvias y las escorrentías más fuertes generan el lavado y arrastre de partículas de suelo, la infiltración es mínima y la sedimentación de las fuentes hídricas limita o disminuye los caudales hídricos.

<sup>4</sup> <http://earthobservatory.nasa.gov>

Desde el primer informe que se tiene de cobertura forestal y el inventario nacional forestal en el año 1947 (Garver, RD) se ha pasado de una cobertura boscosa del 70 %, hasta 43.36% según datos del 2008 de la ANAM-CATHALAC (Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe). La deforestación en Panamá se ha debido a lo largo de los años a la expansión de las actividades agrícolas de subsistencia, mineras, turísticas y la utilización de áreas con vocación forestal o agrícola para fines urbanísticos.

La última medición nacional de cobertura boscosa en el año 2000 muestra que las provincias que cuentan con mayor cantidad de bosques fueron: Darién, Panamá, Comarca Emberá- Wounaan y Bocas del Toro, representando el 50.2% de la cobertura boscosa.

Las provincias con menor cobertura boscosa son Los Santos y Herrera, con 0.83 y 0.28%, respectivamente. Estas últimas provincias son de vocación agrícola y ganadera e históricamente han predominado en esta área las prácticas de tala y quema para la extensión y desarrollo de estas actividades económicas. Estas provincias pertenecen a la región denominada Arco Seco donde anualmente se producen sequías, siendo declarado en este año como zona de emergencia, resultando en inversiones millonarias por parte del gobierno para paliar los efectos negativos en los cultivos y en el ganado.

#### 4.2.3. Clima

En Panamá se han identificado dos estaciones: la lluviosa y la seca. La estación lluviosa es más extensa, abarcando desde finales de abril hasta noviembre. La estación seca se extiende desde diciembre hasta marzo-abril, siendo su característica la presencia de vientos alisios. Estas dos estaciones son producidas por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año. La ZCIT es una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (norte y sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y en el caso de Panamá tiene particular importancia<sup>5</sup>.

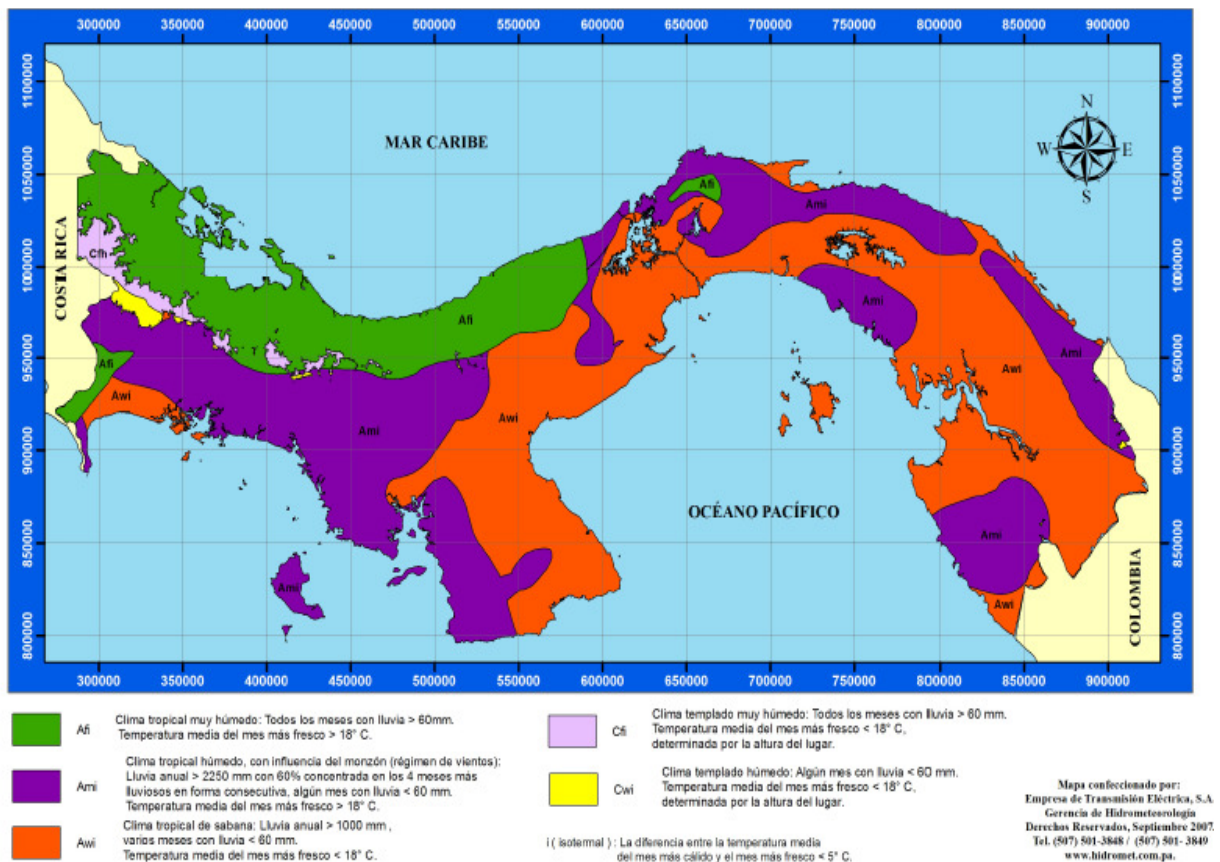
Según la clasificación climática de Köppen (ver figura 4.4) basado en datos de vegetación, temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual, en este país se han identificado dos zonas climáticas:

- **Zona A:** que tiene un clima tropical lluvioso con una temperatura media mensual a lo largo del año superior a los 18 °C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad es decir, son zonas de vegetación megaterma.
- **Zona C:** que tiene un clima templado lluvioso con una temperatura media mensual más cálida es mayor de 10°C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18°C, pero mayor de -3°C. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y suficiente humedad, pero

---

<sup>5</sup> ETESA, Hidrometeorología

generalmente no resiste extremos térmicos o pluviométricos, las zonas que se distinguen son de vegetación masoterma.



**Figura 4.4:** Mapa de clasificación climática según Köppen. Fuente: Hidrometeorología, ETESA

#### 4.2.3.1. Temperatura media anual del aire superficial

La temperatura promedio anual en Panamá oscila entre 23 y 27 °C con máximas superiores a los 30°C y mínimas que superan los 20°C para las áreas costeras y en el interior. A mayor altitud en las regiones montañosas por encima de los 800 msnm, prevalecen casi todo el año máximas inferiores a 30°C y mínimas inferiores a 20°C y en algunos puntos menores a 15°C. Existe una gran uniformidad térmica entre los diversos meses del año y entre un lugar y otro, ya que en los trópicos la elevación constituye el único factor capaz de producir grandes diferencias de temperaturas en distancias cortas entre dos lugares<sup>6</sup>.

#### 4.2.3.2. Humedad relativa

Las grandes masas oceánicas del Atlántico y Pacífico son las principales fuentes del alto contenido de humedad en el ambiente y debido a lo angosto de la franja panameña que separa estos océanos, el clima refleja una gran influencia marítima. En Panamá, la humedad relativa media anual oscila entre el 76 y 91.7%. La menor humedad relativa se reporta en el mes de febrero

<sup>6</sup> ETESA, Hidrometeorología

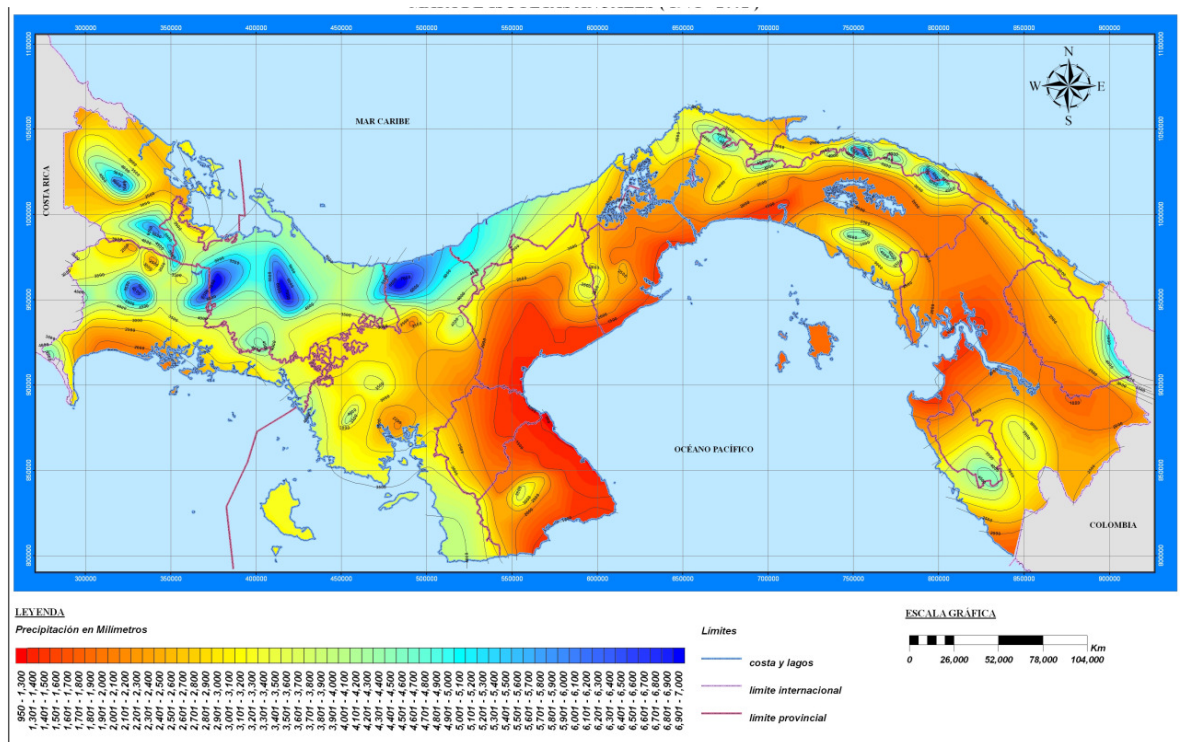
durante la estación seca (62.7%), y la mayor humedad relativa se reporta para el mes de octubre (92%), coincidiendo con la estación lluviosa.

#### 4.2.3.3. Precipitación y escorrentía

La precipitación media anual de Panamá tiene valores medios anuales comprendidos entre un mínimo de 1,000 mm y un máximo de 7,000 mm, teniendo un valor promedio anual nacional del orden de 2,924 mm lo que equivale a 220,8 km<sup>3</sup>.

En la figura siguiente se presenta el mapa de Isoyetas anuales (1971-2002). Sobresalen regiones como la provincia de Coclé y el Este de la península de Azuero (formada por parte de las provincias de Herrera, Los Santos y Veraguas), definida como el Arco Seco de la Republica de Panamá en donde se registran los totales de lluvia más bajos durante el año, con valores ligeramente inferiores a 1000 mm y escasez de aguas superficiales y subterráneas en comparación con el resto del territorio. Esta región, con clima de sabana tropical, se caracteriza por tener períodos de sequía prolongados, que se extienden hasta por siete meses con la ocurrencia del fenómeno de El Niño. Las pocas precipitaciones afectan de manera significativa los caudales de los principales ríos de la región y de igual forma perjudican las áreas de pastoreo utilizadas para la ganadería, así como la disponibilidad de agua para usos agropecuarios, industriales y domésticos, produciéndose también problemas de competencias en el uso del recurso.

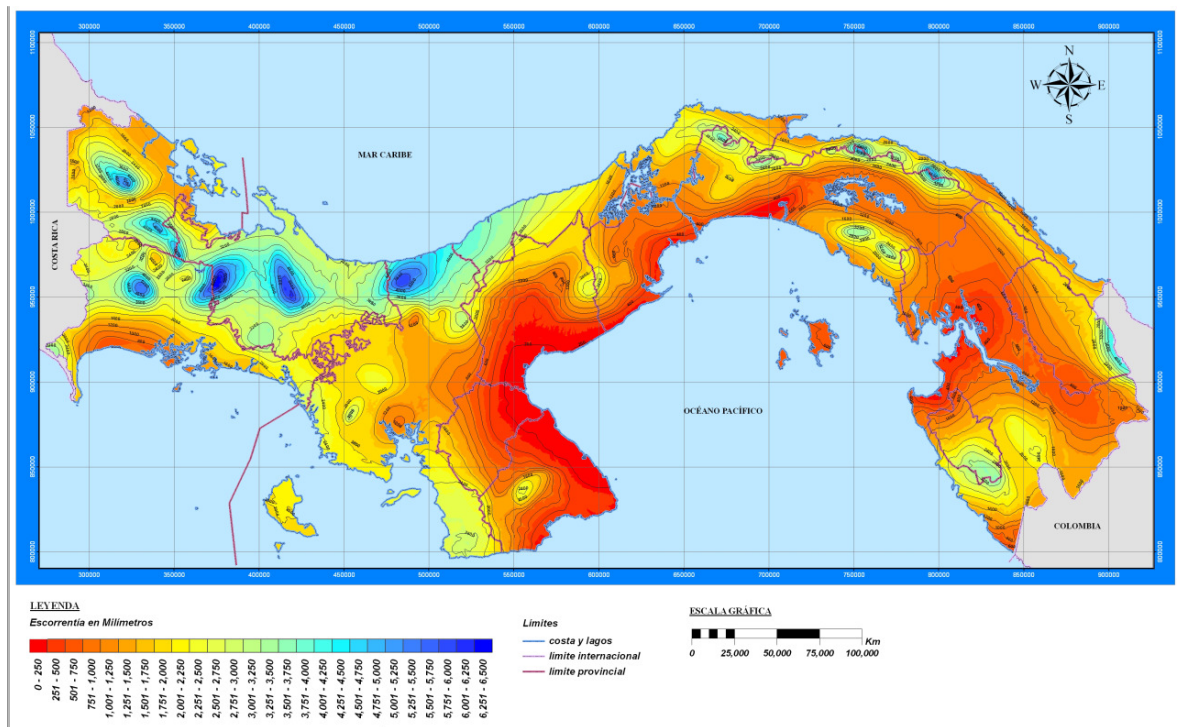
Por otra parte existen áreas de alta pluviosidad como la Zona costera del Caribe (Golfo de los Mosquitos) y en la provincia de Chiriquí, sobre la Cordillera Central (Fortuna, Rio Chiriquí, Chorchá, área de Potrerillos).



**Figura 4.5:** Mapa de Isoyetas anuales (1971-2002). Fuente: Hidrometeorología ETESA.



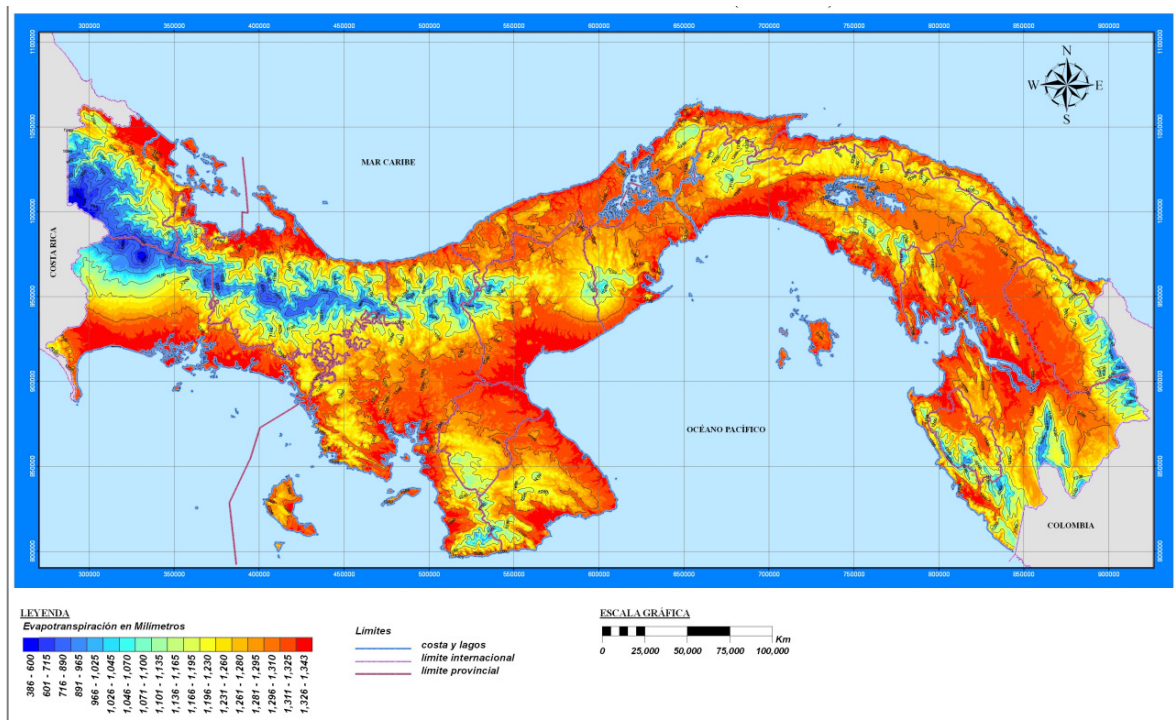
En cuanto a escorrentía superficial, la escorrentía promedio anual en todo el territorio de Panamá es de 1764 mm (133,2 km<sup>3</sup>), lo que equivale a 4,222 m<sup>3</sup>/s, con un coeficiente de escorrentía de 60,3 %. Como se puede observar a continuación en el mapa de escorrentías anuales (1971-2002), los contornos de escorrentía varían desde 200 mm en las áreas más secas ubicadas en las proximidades a las costas de la Península de Azuero, el Arco Seco y del Golfo de Parita, hasta 6,400 mm en las áreas más húmedas ubicadas en las partes altas de las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí.



**Figura 4.6:** Mapa de Escorrentías anuales (1971-2002). Fuente: Hidrometeorología ETESA.

#### 4.2.3.4. Evapotranspiración

En la figura siguiente se presenta el mapa de evapotranspiración potencial (1971-2002). La ETP de Panamá fue calculada por ETESA aplicando el método de FAO-PENMAN-MONTIETH. En Panamá, las regiones de mayor evapotranspiración potencial se ubican en las zonas costeras a lo largo de todo el país, se observa que los contornos varían entre 400 mm en la parte alta de la provincia de Bocas del Toro, cerca de la frontera con Costa Rica, hasta 1350 mm en las proximidades a las costas, tanto en la región Caribe como en el Pacífico. Mientras que las zonas de menor evapotranspiración las encontramos en las áreas montañosas, en la cordillera Central, la zona fronteriza con Colombia y principalmente en las partes altas de la provincia de Chiriquí donde se presentan valores bajos, menores que 500 mm.



**Figura 4.7:** Mapa ETP (1971-2002). Fuente: Hidrometeorología de ETESA

ETESA tiene a disposición del público en su página web, mediciones agrometeorológicas de cálculos diarios de balance hídrico para el sector agropecuario del país desde el año 2010, el cual se elabora para las estaciones de Antón, Bocas del Toro, David, Los Santos, Santiago y Tocumen, con una capacidad de campo recomendada de 150 milímetros para todas las estaciones.

Con miras a extender la aplicación de estos conocimientos en el sector agropecuario para producir una mayor actividad y aprovechamiento agrícola, ETESA realizó en primera instancia un proyecto piloto denominado “Sistema de Información y Vigilancia Agrometeorológica para el Cultivo de Arroz en el Distrito de Alanje de la Provincia de Chiriquí”. En este proyecto se lograron satisfactoriamente los objetivos de crear e implementar productos y servicios hidrometeorológicos impactando positivamente el desarrollo de una planificación agrícola más eficiente, capacitar a los productores sobre el uso de las variables meteorológicas para la toma de decisiones en sus actividades y la elaboración de aplicaciones vía Web de Hidromet, para la publicación de los productos meteorológicos generados por el proyecto.

## 5. Recurso Hídrico en Panamá

La Republica de Panamá cuenta con 52 cuencas hidrográficas en donde desembocan los 500 ríos del país. Dos de las 52 cuencas son compartidas con los países vecinos de Costa Rica y Colombia (Sixaola y Jurado). El sistema orogénico panameño divide el país en dos vertientes, la del Caribe y la del Pacifico.

- **La vertiente Caribe:** ocupa el 30% de territorio nacional, con 18 cuencas y 150 ríos. La longitud media de los ríos es de 56 Km, con una pendiente media de 2.5%. El volumen promedio de precipitación anual sobre el istmo panameño se ha estimado en unos 233.8 mil millones de metros cúbicos, equivalentes a unos 2,924 mm de precipitación promedio anual. La vertiente caribeña del Istmo siendo espacialmente estrecha y húmeda, recibe un 36% de la precipitación (unos 84.2 mil millones de metros cúbicos)<sup>7</sup>.

Dada la proximidad de los sistemas montañosos a la costa, las cuencas hidrográficas presentan laderas empinadas. Con la alta precipitación local se originan cursos de agua caudalosos, de carácter torrencial. Sobresalen por su superficie la cuenca del río Changuinola ubicado en el oeste de la provincia de Bocas del Toro (Cuenca N° 91) con 3,202 km<sup>2</sup> que posee alto potencial hidroeléctrico y la cuenca del río Chagres (N° 115) que hace posible el funcionamiento del Canal de Panamá ya que en su curso medio se encuentra la represa de Gatún, con la cual se formó el lago artificial Gatún, que conforma el Canal de Panamá.

Por otro lado, los ríos más caudalosos de la vertiente Caribe son el río Changuinola en Bocas del Toro y el río Sixaola perteneciente a la cuenca de Sixaola compartida con Costa Rica y el importante Río Chagres con 167 m<sup>3</sup>/s.

**La vertiente del Pacífico:** abarca el 70% del territorio nacional, siendo 34 cuencas y 350 ríos. La longitud media de los ríos es de 106 km, con una pendiente media de 2.27%. La vertiente del Pacífico recibe un 64% de la precipitación (unos 149.6 mil millones de metros cúbicos). Cabe destacar que la actividad económica y social del país se concentra en esta vertiente. La mayoría de los recursos de agua superficial de la vertiente del Pacífico están concentrados en la provincia de Chiriquí caracterizada por sus abundantes lluvias.

Sobresalen por su superficie las cuencas: Chucunaque (N° 154), en la provincia de Darién en la Comarca de Wargandí y en la Comarca Emberá-Wounaan, (siendo su río principal el de mayor longitud del país con 231 km), Tuira (N° 156), Bayano (N° 148) la mayor cuenca del país con 4984 km<sup>2</sup>, Santa María (N° 132), Chiriquí Viejo (N° 102) y Chiriquí (N°108).

Por otro lado, los ríos más caudalosos de la vertiente del Pacífico son el río Bayano con 241 m<sup>3</sup>/s, Chiriquí con 187 m<sup>3</sup>/s, Chucunaque con 183 m<sup>3</sup>/s y Santa María con 140 m<sup>3</sup>/s.

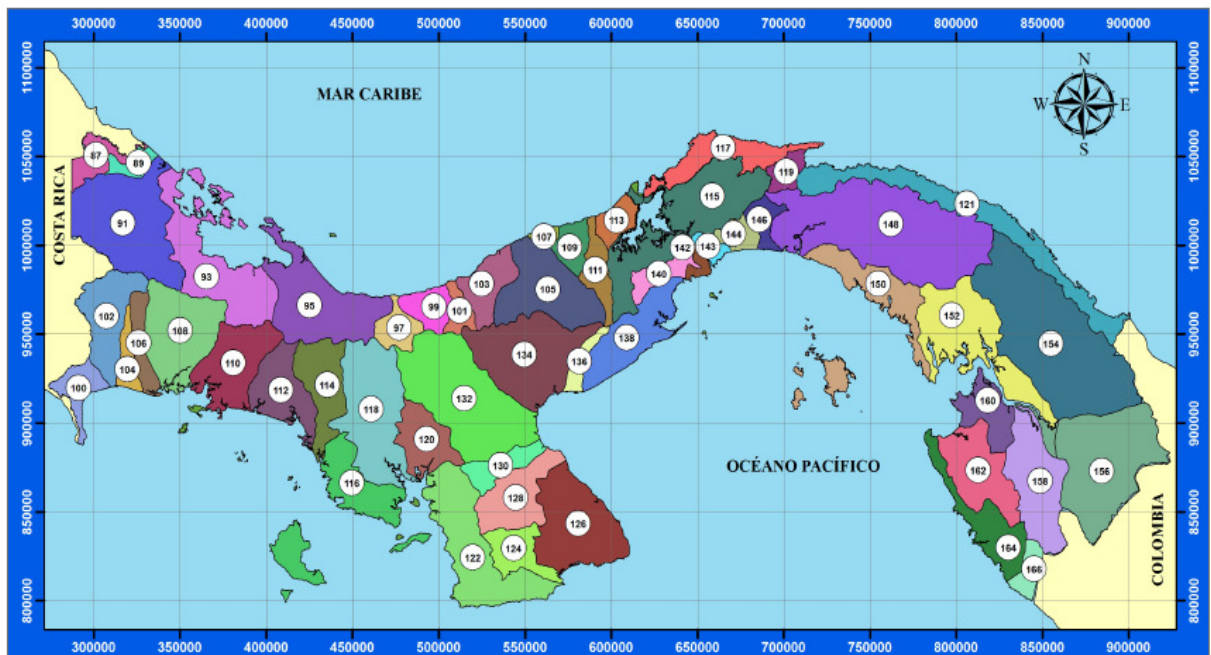
La numeración de las cuencas hidrográficas es producto del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA, 1967-1972) donde se unificaron criterios para el trazado de las cuencas hidrográficas de los países del istmo centroamericano. A las cuencas de la vertiente de Atlántico se le asignaron números impares comenzando con la cuenca N° 1 en Guatemala, hasta la 121 en Panamá, y a las de la vertiente del Pacífico, números pares desde la 2 a la

---

<sup>7</sup> ANAM. Informe del Estado del Ambiente de la República de Panamá, 2009

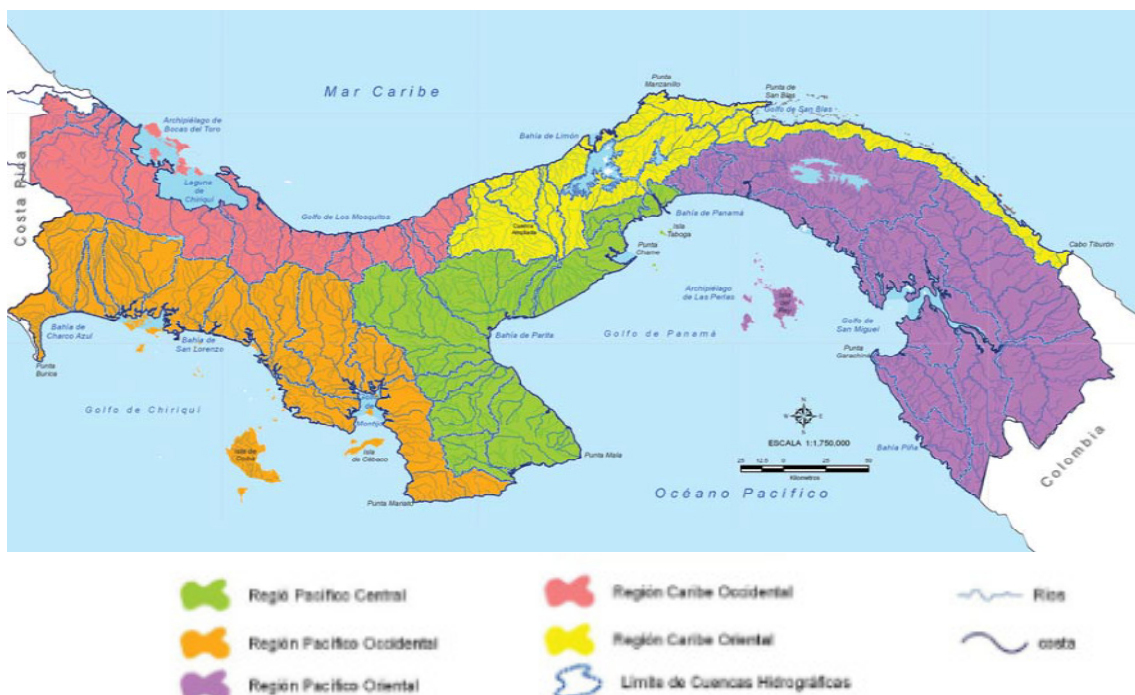


164. En la figura siguiente se puede observar el trazado de las cuencas hidrográficas.



**Figura 4.8:** Cuencas Hidrográficas de Panamá. Fuente: Hidrometeorología ETESA

Actualmente, la Autoridad Nacional del Ambiente, entidad rectora de la administración, conservación y protección de los recursos hídricos del país, es la única institución en Panamá que utiliza el concepto de cuenca como unidad de planificación. Para facilitar una visión general de las 52 cuencas se presentan en cinco regiones hídricas prioritarias con características físicas, climáticas y sociográficas similares (Ver figura 4.9).



**Figura 4.9:** Mapa de las regiones hídricas de la República de Panamá. Fuente: ANAM

Las cinco regiones hídricas y las cuencas que las conforman se describen a continuación:

- **La Región del Caribe Occidental:** Abarca el territorio de la provincia de Bocas del Toro, la parte norte de la Comarca Ngäbe-Buglé y de la provincia de Veraguas, y una pequeña porción territorial del oeste de la provincia de Colón. Los cursos de agua de esta región desembocan en el mar Caribe y presentan niveles de precipitación que oscilan entre los 2,500 y 7,000 mm. Las cuencas hidrográficas que forman esta región hídrica se enlistan en la siguiente tabla:

**Tabla 4.2:** Caribe Occidental

Nº	Cuenca Hidrográfica	Provincia o Comarca	Área total de la Cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Río principal de la cuenca
87	Río Sixaola	Bocas del Toro	509,4	146	Sixaola
89	Ríos entre Sixaola y Changuinola	Bocas del Toro	222,5	37,3	San San
91	Río Changuinola	Bocas del Toro	3202	110	Changuinola
93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	Bocas-Ngäbe-Buglé	2121	51,9	Guariviara
95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	Ngäbe-Buglé	2364	62	Cricamola
97	Río Calovébora	Veraguas-Ngäbe-Buglé	485	39	Calovébora
99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	Veraguas	402,2	44,8	Concepción
101	Río Veraguas	Veraguas	322,8	46	Veraguas
103	Río Belén y entre Belén y Coclé del Norte	Veraguas-Colón	817	55,6	Río Belén

- **La Región del Caribe Oriental:** Abarca la mayor parte del territorio de la provincia de Colón, la totalidad del territorio de la Comarca de Kuna Yala y parte del territorio del Norte de la Provincia de Panamá, delimitada por la Cuenca del Canal. Los cursos de agua de las cuencas hidrográficas de esta región desembocan en el Mar Caribe y presentan niveles de precipitación entre los 1000 y 5000 mm. Las cuencas hidrográficas que forman esta región hídrica se enlistan en la tabla siguiente:

**Tabla 4.3:** Caribe Oriental de Panamá

Nº	Cuenca Hidrográfica	Provincia o Comarca	Área total de la Cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Río principal de la cuenca
105	Río Coclé del Norte	Coclé-Colón	1710	75	Coclé del Norte

Nº	Cuenca Hidrográfica	Provincia o Comarca	Área total de la Cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Río principal de la cuenca
107	Ríos entre Coclé del Norte y Miguel de la Borda	Colón	133,5	14,2	Platanal
109	Río Miguel de la Borda	Colón - Coclé	640	59,5	Miguel de la Borda
111	Río Indio	Coclé-Colón-Panamá	564,4	92	Indio
113	Ríos entre Indio y Chagres	Colón	421,4	36,9	Lagarto
115	Río Chagres	Panamá-Colón	3,338	125	Chagres
117	Ríos entre Chagres y Mandinga	Colón	1122	34,1	Cuango
119	Río Mandinga	Colón-Kuna Yala	337	41,3	Mandinga
121	Ríos entre Mandinga y Amelia	Kuna Yala	2238	26,5	Cartí

- **La Región de Pacífico Occidental:** abarca la Provincia de Chiriquí, el Sur de la Comarca Ngöbe Buglé y la parte Oeste y Sur de la Provincia de Veraguas. Los cursos de agua de las cuencas hidrográficas de esta región, desembocan hacia el Océano Pacífico. Sus rangos de precipitación oscilan entre 2500 y 4000 mm y en el caso del Norte de la Provincia de Chiriquí, llegan hasta los 7000 mm. Las cuencas hidrográficas que forman esta región hídrica se enlistan en la tabla siguiente.

**Tabla 4.4:** Pacífico Occidental de Panamá

Nº	Cuenca Hidrográfica	Provincia o Comarca	Área total de la Cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Río principal de la cuenca
100	Río Coto y vecinos	Chiriquí	560	52	Palo Blanco
102	Río Chiriquí Viejo	Chiriquí	1376	161	Chiriquí Viejo
104	Río Escarrea	Chiriquí	373	81	Escarrea
106	Río Chico	Chiriquí	593,3	69	Chico
108	Río Chiriquí	Chiriquí	1905	130	Chiriquí
110	Río Fonseca y entre Chiriquí y San Juan	Chiriquí-Ngäbe-Buglé	1661	90	Fonseca
112	Ríos entre Fonseca y Tabasará	Chiriquí-Ngäbe-Buglé	1168	67	San Félix
114	Río Tabasará	Chiriquí-Ngäbe-Buglé	1289	132	Tabasará
116	Ríos entre Tabasará y San Pablo	Veraguas	1684	56,5	Caté
118	Ríos San Pablo	Veraguas-Ngäbe-Buglé	2453	148	San Pablo

Nº	Cuenca Hidrográfica	Provincia o Comarca	Área total de la Cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Río principal de la cuenca
120	Río San Pedro	Veraguas	996	79	San Pedro
122	Ríos entre San Pedro y Tonosí	Veraguas-Los Santos	2467	40,4	Río Quebro

- **La Región del Pacífico Central:** abarca el territorio de la provincia de Los Santos, la mayor parte de Herrera, la parte Central y Sur de Coclé y el Sur del sector Oeste de Panamá, hasta la cuenca urbana del Río Juan Díaz. Sus cursos de agua desembocan en el Océano Pacífico y sus cuencas hidrográficas presentan menores intensidades de lluvias. Sus niveles de precipitación predominan en el rango entre los 1000 y 3500 mm.

En esta región se encuentra el Arco Seco de la República de Panamá, cuya extensión territorial sobrepasa las 240,000 hectáreas. Incluye parte de la cuenca baja del río Tonosí y la parte media y baja de la cuenca de los ríos Guararé en la provincia de Los Santos; La Villa, Parita y Santa María en la provincia de Herrera; y río Grande y Antón en la provincia de Coclé. Es aquí donde se presentan los volúmenes más bajos de agua superficial, y las menores precipitaciones anuales que no sobrepasan los 1,000 mm y se producen períodos de sequía que se extienden hasta por siete meses. Siendo que las actividades agropecuarias constituyen el eje motor de la economía local, esta un área se ve constantemente amenazada por los efectos de las sequías prolongadas, la degradación de suelos y problemas de competencias en el uso del recurso. Las cuencas hidrográficas que forman esta región hídrica se enlistan en la tabla siguiente.

**Tabla 4.5:** Pacífico Central

Nº	Cuenca Hidrográfica	Provincia o Comarca	Área total de la Cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Río principal de la cuenca
124	Río Tonosí	Los Santos	716,8	91	Tonosí
126	Ríos entre Tonosí y La Villa	Los Santos	2170	45	Guararé
128	Río La Villa	Herrera-Los Santos	1284,3	117	La Villa
130	Río Parita	Herrera	602,6	70	Parita
132	Río Santa María	Veraguas-Herrera-Coclé	3326	168	Santa María
134	Río Grande	Coclé	2493	94	Río Grande
136	Ríos Antón	Coclé	291	53	Río Antón
138	Ríos entre Antón y Caimito	Coclé-Panamá	1476	36,1	Chame
140	Río Caimito	Panamá	453	72	Caimito
142	Ríos entre Caimito y Juan Díaz	Panamá	383	6	Mataznillo

- **La Región del Pacífico Oriental:** se extiende desde el Este de la provincia de Panamá hasta la de Darién. Sus cursos de agua desembocan en el Océano Pacífico y sus rangos de precipitación predominan entre los 1000 y 3000 mm. Las cuencas hidrográficas que forman esta región hídrica se enlistan en la tabla siguiente.

**Tabla 4.6:** Pacífico Oriental de Panamá

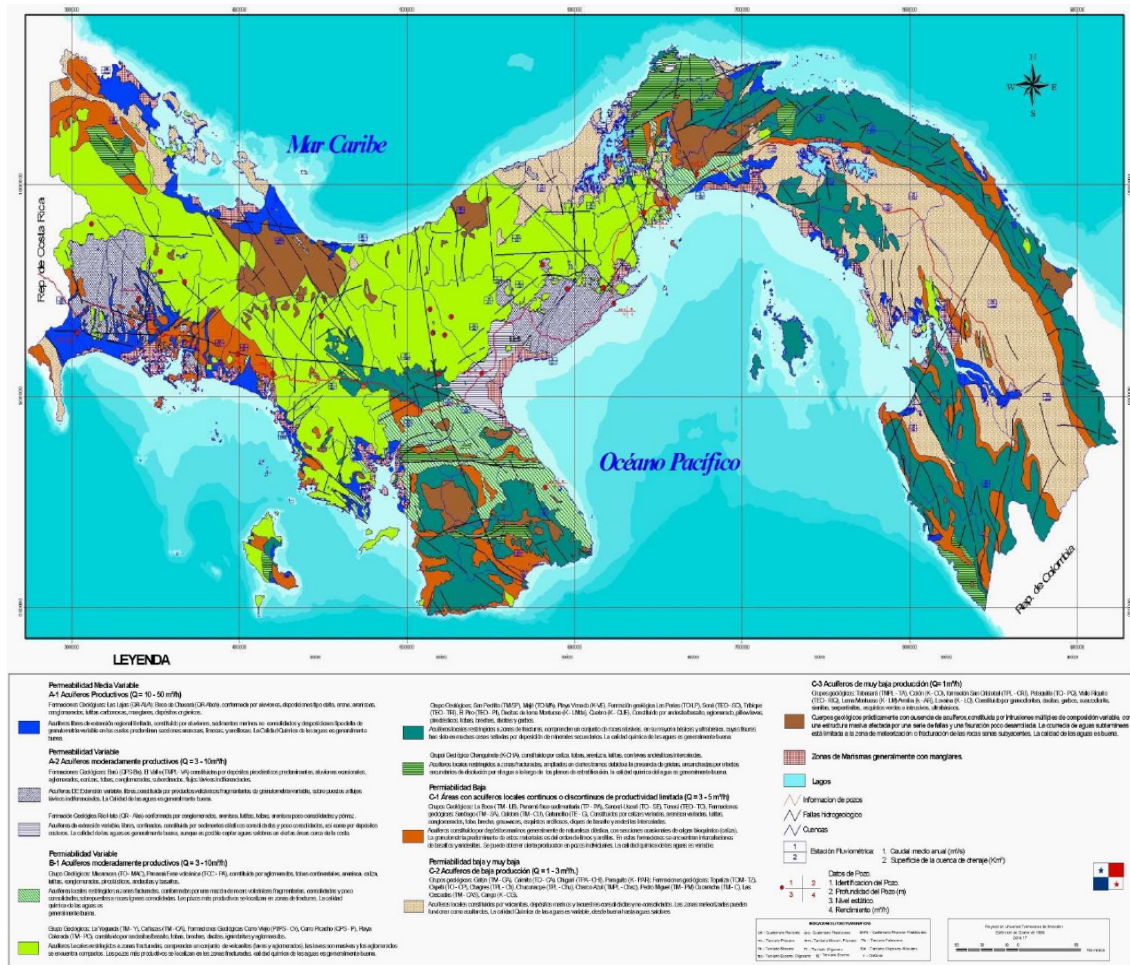
Nº	Cuenca Hidrográfica	Provincia o Comarca	Área total de la Cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Río principal de la cuenca
144	Río Juan Díaz y entre Juan Díaz y Pacora	Panamá	322	22,5	Juan Díaz
146	Río Pacora	Panamá	388	48	Pacora
148	Río Bayano	Panamá-Madungandí	4984	215	Bayano
150	Ríos entre Bayano y Santa Bárbara	Panamá	1270	22,4	Chimán
152	Río Santa Bárbara y entre Santa Bárbara y Chucunaque	Darién	1796	78,1	Sabanas
154	Río Chucunaque	Darién-Emberá-Wounaan	4937	215	Chucunaque
156	Río Tuirá	Darién	3017	127	Tuirá
158	Río Tucutí	Darién	1835	98	Tucutí
160	Ríos entre Tucutí y Sambú	Darién	1464	23,9	Marea
162	Río Sambú	Darién	1525	80	Sambú
164	Ríos entre Sambú y Juradó	Darién	1158	46,7	Jaqué
166	Río Juradó	Darién	91,2	63	Jurado

### 5.1. Aguas subterráneas

En el año 1999, la Empresa de Trasmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), con el apoyo del Programa Regional de Manejo de Cuencas financiado por la USAID y ejecutado por el CATIE, elaboraron el primer mapa hidrogeológico de la República de Panamá, en el marco de la preparación de la Carta Hidrogeológica del Istmo Centroamericano y México.

Este mapa tiene las limitaciones inherentes a los mapas de pequeña escala, pero representa una cartografía hidrogeológica que es utilizada como herramienta inicial de consulta y apoyo. La interpretación de las formaciones geológicas del mapa hidrogeológico de la República de Panamá que se presenta en la siguiente figura, permitió clasificar tres tipos principales de acuíferos y diez unidades hidrogeológicas de ocurrencia de aguas subterráneas. Estos grupos principales de acuíferos son: acuíferos predominantemente intergranulares, acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos), y áreas con acuíferos locales (intergranulares o fisurados) de productividad limitada o poco significativa (ANAM, 2010).





**Figura 4.10:** Mapa Hidrogeológico de Panamá. Fuente: Hidrometeorología, ETESA

Según la ANAM en su programa de formación de cursos hidrogeológicos 2010, en la actualidad hay poca información disponible sobre las aguas subterráneas del país, especialmente respecto a las capacidades y recuperación de los acuíferos, puntos de recarga, características hidrogeoquímicas, percolación de fuentes de contaminación, intrusión marina y potencial de explotación, entre otros aspectos.

Tampoco se cuentan con datos estadísticos con respecto a la calidad de las aguas subterráneas. Las mismas no deben estar exentas de problemas ya que están expuestas a contaminación por usos intensivos de agroquímicos, descargas de lixiviados de vertederos al aire libre, lixiviados productos de las actividades de explotación minera y por la descarga de aguas residuales sin tratamiento en los cuerpos de agua.

En cuanto a acuíferos transfronterizos Panamá comparte el acuífero Sixaola con Costa Rica y es miembro del programa: UNESCO/OEA ISARM Acuíferos Transfronterizos de las Américas. Se espera que se inicien estudios de este acuífero en conjunto con el país vecino en la ejecución del Proyecto de Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del río Sixaola, bajo el auspicio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Según la ANAM, también se está realizando el primer estudio de Delimitación de Acuíferos y Zonas de Recarga en la zona conocida como Arco Seco, formada por parte de las provincias de Herrera, Los Santos, Coclé y Veraguas, donde las pocas precipitaciones afectan de manera significativa los caudales de los principales ríos de la región y perjudican las áreas de pastoreo utilizadas para la ganadería, así como la disponibilidad de agua para usos agrícolas, industriales y domésticos.

El aprovechamiento de las aguas subterráneas de esta región tiene mucho potencial y se utiliza como solución a la demanda de agua provocada en épocas secas, por esta razón es importante que se conozcan todas las características de los acuíferos de la zona, para administrar y vigilar de forma adecuada su uso y evitar la sobreexplotación de los mismos.

## **5.2. Cuerpos lacustres (embalses, lagos y lagunas) y humedales**

Los sistemas lacustres de la República de Panamá se pueden clasificar en lénticos (embalses y lagunas) y humedales de agua dulce. En la República de Panamá existen unos 67 sistemas lacustres, corresponden a 25 sistemas lénticos (11 embalses y 14 lagunas) y 42 humedales de agua dulce (pantanos, ciénagas o madre viejas).

Las 14 lagunas, mayoritariamente de origen volcánico, totalizan unas 31-35 ha. Las principales lagunas naturales del país son: la laguna de Damani en Bocas del Toro, y las lagunas La Yeguada y Veraguas, ambas en la provincia de Veraguas.

Los embalses, llamados comúnmente lagos creados por el hombre mediante la represa de los ríos en embalses, constituyen la mayor superficie de sistemas lacustres, totalizando unos 858-863 km<sup>2</sup>. En el orden de mayor a menor, tenemos la siguiente lista de embalses de Panamá: Gatún, Bayano, Alajuela (Alhajuela o Madden), Fortuna, (de) Las Cumbres, Barrigón, Miraflores, (de) La Yeguada, (de) Cerro Azul, El Flor y Estrella. Entre los más importantes, según su magnitud y uso, están los embalses de:

- **Gatún (436.2 km<sup>2</sup> / 769 hm<sup>3</sup>):** El lago Gatún es un lago artificial localizado en Panamá creado entre 1907 y 1913 debido a la construcción de la Represa de Gatún sobre el río Chagres. Es un elemento importante del Canal de Panamá, ya que sirve para el tránsito de los barcos por 33 km a través del istmo de Panamá. En el momento de su creación el lago Gatún fue el lago artificial más grande del mundo al igual que su represa, que fue la mayor.

Aparte de abastecer de agua al Canal de Panamá para el desarrollo de las actividades de esclusaje que demandan aproximadamente 55 millones de galones de agua dulce por esclusaje completo, el lago también contribuye al abastecimiento de agua potable, siendo la toma de agua de la planta potabilizadora de Laguna Alta en Arraiján y de Las Mendozas en La Chorrera. La represa de Gatún alberga también una hidroeléctrica que recibe las aguas del Río Chagres, para las operaciones del canal, los

equipos y vende los excedentes de energía para ser utilizada en el resto del país.

- **Miraflores (3.24 km<sup>2</sup> / 2.2 hm<sup>3</sup>):** El lago Miraflores, creado como represa para contener las aguas de los ríos Grande y Cocolí, suministra sus aguas para labores de esclusaje y enfriamiento de las unidades termoeléctricas de la planta de producción de energía eléctrica de Miraflores.
- **Alajuela (50.2 km<sup>2</sup> / 643 hm<sup>3</sup>):** En las riberas del Canal de Panamá se encuentra el Lago Alajuela de donde toma agua la Hidroeléctrica de Madden. También se encuentra la toma de agua cruda de la planta potabilizadora Federico Guardia de Chilibre, que distribuye el líquido a los dos distritos más grandes y poblados del país: Panamá y San Miguelito.
- **Bayano (353 km<sup>2</sup> / 4,787 hm<sup>3</sup>):** En el Lago Bayano se encuentra la Hidroeléctrica de Bayano localizada en el Distrito de Chepo, Provincia de Panamá.
- **Fortuna (10.9 km<sup>2</sup> / 221.7 hm<sup>3</sup>):** Cuenta con una hidroeléctrica del mismo nombre. La hidroeléctrica Fortuna es uno de los principales proveedores de la República de Panamá, aportando el 30% de la energía del país.

El Inventario Preliminar de los Humedales Continentales y Costeros de Panamá recopiló, bajo el enfoque de Ramsar, información ecológica y de gestión de 39 sistemas de humedales lo que en total suma: 5,124.688 km<sup>2</sup> entre naturales y artificiales, que con relación a la superficie del país, representan el 6.7%. Cuatro son sitios Ramsar (2,050.34 km<sup>2</sup>); 17 están incluidos en áreas protegidas (874.078 km<sup>2</sup>); 18 son humedales de importancia que están fuera de áreas protegidas (2,200.27 km<sup>2</sup>);

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá (SINAP) está integrado por una gran parte de estos ecosistemas, sin embargo muchos han sido afectados por las actividades agropecuarias, como es el caso del humedal continental natural más extenso del país, la laguna de Matusagarantí en la provincia de Darién, el cual se ha ido reduciendo en tamaño producto de las actividades agropecuarias. Otra área importante es el Área de uso Múltiple (AUM) Ciénaga de las Macanas en la provincia de Herrera, formada por el antiguo cauce del río Santa María es la única laguna de agua dulce en el área del Arco Seco, por esta razón, es utilizada como área de pastoreo para el ganado y en algunos casos se permite la extracción de agua para fines agrarios.

En cuanto a los ecosistemas de manglar, estos abarcan un total de 1,744.35 km<sup>2</sup>; encontrándose un 97% en la costa del Pacífico y solo un 3% en la costa Caribe. En el Pacífico, las mayores extensiones de manglares se ubican en el golfo de Chiriquí, la bahía de Panamá y la bahía de San Miguel; mientras que en el Caribe, se desarrollan hacia la costa de las provincias de Bocas del Toro, Colón y la Comarca Kuna Yala. En la última década los manglares y los humedales del Pacífico panameño han sido afectados por la construcción de urbanizaciones y edificaciones, perjudicando el importante ecosistema que mantienen<sup>8</sup> y su capacidad para proteger a las comunidades de las crecientes de los ríos en inundaciones.

---

<sup>8</sup> <http://www.telemetro.com/noticias/2012/06/29/105764>



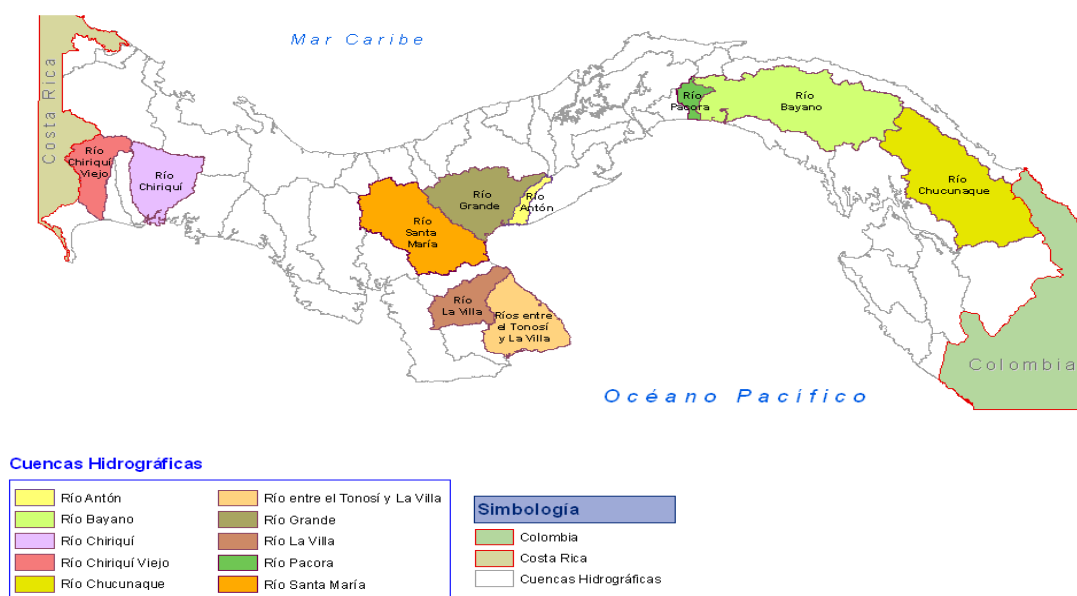
### 5.3. Oferta y Demanda Hídrica

Se considera a Panamá uno de los países del mundo con mayor recurso hídrico siendo su capital hídrico de más de 50.000 m<sup>3</sup>/cápita/ año. A nivel nacional el país tiene una disponibilidad hídrica de 193457.52 Hm<sup>3</sup> para el año 2009. En la figura siguiente se muestra la oferta y la demanda de agua en el país. Se observa variaciones en la oferta entre 186.111 Hm<sup>3</sup> en el 2001 (año seco) a 217.512 Hm<sup>3</sup> en el 2003 (año húmedo). El porcentaje de agua utilizada está por debajo del 7%, indicativo de que el país cuenta con abundante agua.

Año	Volumen de agua cruda (Mm <sup>3</sup> )		Porcentaje de uso (%)
	Oferta	Demanda	
2000	199.027,11	11.682,99	5,87
2001	186.111,02	7.687,42	4,13
2002	186.240,22	9.645,37	5,18
2003	217.511,47	9.142,83	4,20
2004	200.714,65	11.349,32	5,65
2005	209.850,79	11.564,46	5,51
2006	203.097,73	12.786,14	6,30
2007	202.920,61	13.294,95	6,55
2008	200.871,41	12.884,84	6,41
2009	193.457,52	12.455,95	6,44

**Figura 4.12:** Oferta y Demanda de Agua Cruda de Panamá. Fuente: ANAM

El balance hídrico es una herramienta básica para la gestión de los recursos hídricos ya que permite conocer cantidades reales de agua disponible y su potencial de utilización, información que posibilita un correcto ajuste de las demandas a la oferta y ocurrencia del recurso. En la actualidad no se conoce los datos de balance hídrico de todas las cuencas hidrográficas de Panamá, Por parte de la ANAM en el 2008 se realizaron balances hídricos superficiales con datos anuales de 10 cuencas prioritarias sobre la vertiente del Pacífico presentados en la figura siguiente:



**Figura 4.13:** Cuencas hidrográficas analizadas. Fuente: ANAM

La selección de estas cuencas según la ANAM se hizo con base en criterios tales como: concentración poblacional, demanda de agua, escenarios de conflicto, vulnerabilidad ante el cambio climático, etc. Para caracterizar el grado de estrés hídrico de cada cuenca la ANAM utilizó el Índice de Disponibilidad Relativa (Norma Oficial Mexicana CNA, 2002) dado por:

Según estos índices de disponibilidad relativa se presenta en la siguiente tabla en orden descendente la situación hídrica superficial de las cuencas estudiadas y sus principales demandas:

**Tabla 4.7:** Situación de las cuencas prioritarias estudiadas

<b>Situación de abundancia con capacidad para la concesión de más volumen</b>	
Cuencas de Chiriquí Viejo (IDR: y Bayano	Dentro de la demanda, los valores más altos corresponden a los usos hidroeléctricos, tanto en el caso de Chiriquí Viejo como en Bayano representa el 99 % del uso del agua. Los demás conceptos (MIDA, MINSA, IDAAN, etc.) domésticos y agrícolas, aun los más prioritarios, apenas en conjunto alcanzan el 1%.
<b>En situación de disponibilidad con capacidad para la concesión de más volumen</b>	
Cuencas del Río Chico y Río Chiriquí	La mayor demanda es la hidroeléctrica, con casi el 93% del total; los demás usos, aun los más prioritarios, apenas en conjunto alcanzan el 7%, y de ellos el agrícola e industrial son los más significativos.
Cuenca del Río Santa María,	El uso hidroeléctrico abarca poco más del 63% del total; entre los demás usos, siguen en orden de importancia por el volumen demandado, el acuícola con 29%, y el agrícola, con un 7%, los usos domésticos concesionados por ANAM, son mínimos, y apenas llegan al 0.004%.
En la cuenca del Río Pacora	El sector acuícola ostenta más del 86% de las concesiones, mientras que los usos agrícola, industrial y doméstico, son minoritarios, no hay hidroeléctricas concesionadas.
En la cuenca del Río Grande	El uso acuícola es el más demandante, con poco más del 64% del total; el hidroeléctrico con 20%, y el agrícola con casi 11% y se sitúan dispersos en la cuenca, donde existen diversos cultivos, como arroz, caña, hortalizas, etc. No hay usos domésticos concesionados por ANAM.
<b>Situación de equilibrio con cierta capacidad limitada para la concesión de más volumen en la época lluviosa y donde durante los meses secos se puede producir déficit y con ello potenciales conflictos por el agua</b>	
La Cuenca de los ríos entre Tonosí y la Villa y la Cuenca de La Villa	La demanda de estas cuencas es de uso acuícola con poco más del 99% del total, los usos domésticos y agrícolas apenas en conjunto alcanzan menos del 1%. Estas cuencas pertenecen a la región conocida como Arco Seco, donde se dan las menores precipitaciones anuales.
<b>Situación deficitaria, y si las concesiones y/o usos aumentan o lluvias disminuyen, el déficit puede ser mayor, hay restricciones en la disponibilidad poniendo en riesgo la sustentabilidad del sistema hidrológico y productivo</b>	
Cuenca de Antón	Esta cuenca también pertenece al arco seco de Panamá. La mayor demanda para esta cuenca es el uso acuícola, con más del 50% del total; seguido por el uso agrícola (poco más del 25% del total) y luego el hidroeléctrico. En la época de estiaje

	<p>se presentan bajos caudales en los ríos y se estima que los volúmenes y caudales que llegan a la desembocadura son mínimos e incluso nulos. Hay gran demanda de agua por parte del sector agrícola, el cultivo del arroz que es el predominante en el área, requiere altas láminas de riego (no inferiores a 1.5 metros/año) lo que ocasiona conflictos que incluso llegan a ser legales. En la parte alta de la cuenca el uso más demandante es el pastizal de riego, para sostener la ganadería. Los usos domésticos- industriales-comerciales son del orden del 3%.</p>
--	---

Como se pudo observar las hidroeléctricas acaparan los usos en varias de las cuencas prioritarias. Si bien es cierto se trata de uso no consuntivo, su establecimiento retiene puntos estratégicos para concesiones en la cuenca y su construcción significa afectaciones al paisaje natural, ecosistemas y a la cobertura boscosa de las cuencas esenciales para la conservación del recurso. En el caso de centrales hidroeléctricas de pasada el desvío de caudales trae consigo problemas sociales y ambientales de pérdida de fauna y afectaciones a las poblaciones cercanas que ven reducidos los caudales para sus actividades. Cuando se trata de centrales con represa se da la situación de inundación de tierras y áreas con potencial agropecuario y la consecuente movilización de poblaciones locales. En la actualidad, se tienen planeadas y en proceso de concesión gran número de centrales hidroeléctricas privadas, solo en la provincia de Chiriquí se tienen 24 proyectos en construcción o en fase de diseño final y 29 concesiones en trámite.

Es importante mantener actualizados los datos de balance hídricos para utilizarlos como herramientas de planificación y sean tomados en cuenta al priorizar usos y aprobar solicitudes de concesión, con el objetivo de evitar posibles conflictos entre usuarios, deficiencias en calidad y cantidad del recurso y propiciar el mantenimiento de los ecosistemas en las cuencas.

Cabe destacar que las cuencas estudiadas en general no son homogéneas: la parte alta de la cuenca, se caracteriza usualmente por ser más accidentada y montañosa presentando mayor precipitación, por lo que el estrés hídrico es mucho menor; por lo general los proyectos de hidroeléctricas se localizan en estas áreas. En contraste, la parte baja de la cuenca donde se tiene la mayor demanda de agua para usos agrícolas y domésticos, posee características geológicas y edafológicas que pueden hacer más desventajosa la disponibilidad del agua, por las altas tasas evapotranspirativas, lo permeable del suelo, el tipo de cultivo, y otros factores asociados, que en su caso magnifican el estrés hídrico y los posibles conflictos por el agua.

También la ANAM realizó el mismo análisis por mes, para observar la variación de acuerdo con las estaciones. Se presenta en la figura a continuación:

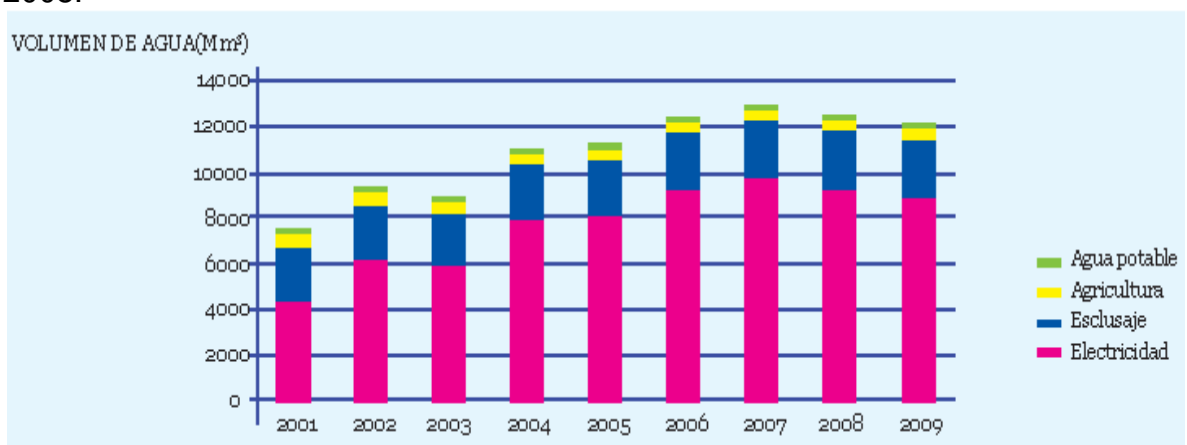
Mes	Río Chiriquí Viejo	Río Chico	Río Chiriquí	Ríos entre Tonosí y La Villa	Río La Villa	Río Santa María	Río Grande	Río Antón	Río Pacora	Río Bayano
Enero	4.508	0.695	2.042	0.115	0.097	0.956	0.413	0.109	0.366	13.293
Febrero	2.804	0.756	1.810	0.036	0.051	0.432	0.165	0.033	0.152	4.255
Marzo	6.804	1.115	4.122	0.073	0.065	0.634	0.222	0.033	0.218	8.955
Abril	10.582	2.907	6.204	0.434	0.419	1.675	0.700	0.148	1.662	33.076
Mayo	35.712	5.846	10.056	3.070	3.052	6.248	3.980	0.843	6.883	109.793
Junio	36.214	6.365	10.322	6.679	4.372	7.007	4.917	1.189	7.310	124.931
Julio	30.325	5.081	8.166	10.106	11.215	5.718	5.201	1.554	6.495	133.177
Agosto	38.458	5.828	10.902	10.811	29.848	7.629	7.562	2.145	10.112	205.608
Septiembre	45.378	6.889	13.456	10.862	37.074	9.905	10.055	2.512	12.866	237.513
Octubre	50.514	8.728	14.999	12.944	42.162	9.983	10.788	2.831	17.528	267.895
Noviembre	31.383	4.842	7.054	5.436	4.762	5.619	4.969	1.749	8.704	158.193
Diciembre	8.988	1.851	2.335	2.038	1.396	2.589	1.914	0.406	2.901	74.215
Anual	21.301	4.158	8.251	2.987	2.436	4.807	3.347	0.795	5.112	88.051

**Figura 4.14:** Valores mensuales del Índice de Disponibilidad Relativa (IDR) Fuente: ANAM, DIGICH, 2009.

La información mensual muestra con más detalle la situación de la disponibilidad, especialmente las deficiencias en temporada seca. Las cuencas de los ríos entre Tonosí y La Villa (126) y La Villa (128) resultan anualmente en equilibrio, aunque en los meses de estiaje hay algunos severos déficits. La cuenca de Antón (136) tiene problemas más severos, en 7 de los 12 meses presenta déficit y los otros cinco apenas alcanzan el equilibrio.

#### 5.4. Principales Usos del Agua

En la siguiente figura se observa que los principales usos dados al agua son la generación de electricidad (alrededor del 72% del total o 12.500 Hm<sup>3</sup> anuales), y el esclusaje (20% del total), los cuales no son usos consuntivos. La proporción del recurso hídrico utilizada en Panamá para actividades económicas y de abastecimiento de agua potable tiende a aumentar ligeramente año tras año, proporción que corresponde al restante 8% de la oferta total (12.500 Hm<sup>3</sup> anuales), la cual aumentó un 2,2 % entre el 2003 y el 2008.



**Figura 4.15:** Principales Usos del Agua en Panamá, Fuente: ANAM

A continuación se detallan las principales características de los usos del agua en Panamá

**Tabla 4.8:** Principales usos del agua en Panamá

Uso	Porcentaje	Principales características
<b>Usos no consuntivos</b>		
<b>Navegación interoceánica</b>	20% del uso total	De acuerdo con la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), el Canal de Panamá maneja en promedio 37 esclusajes diarios, cada uno de los cuales requiere 191.000 m <sup>3</sup> . Esto equivale aproximadamente a 7 Hm <sup>3</sup> diarios, o lo que es lo mismo, a unos 2580 Hm <sup>3</sup> anuales, lo cual representa el 58% del promedio anual de producción de agua de la cuenca que abastece a la vía interoceánica, y alrededor del 20% de la demanda total. La cuenca está conformada por una intrincada red de subcuencas de ríos y quebradas que drenan hacia los lagos Gatún, Alajuela y Miraflores.
<b>Generación hidroeléctrica</b>	72% del uso total	La capacidad instalada total para la Producción de energía eléctrica en Panamá en el año 2007 fue de 1.530,56 MW. De este total, el 87,27% (1.335,66 MW) corresponde a plantas que prestan el servicio público, el 11,79% (181,47 MW), a plantas de autogeneradores conectados al Sistema Interconectado Nacional, y el 0,94% (14,43 MW), a sistemas aislados. Del total, el 56% (858,48 MW) corresponde a centrales hidroeléctricas que utilizan alrededor de 9.000 Mm <sup>3</sup> anuales (lo cual corresponde a su vez al 72% de la demanda total) y el 43,91% (672,08 MW), a plantas térmicas de distintas tecnologías.
<b>Usos Consuntivos: Actividades Agrícolas y Abastecimiento de Agua Potable (8 % del total)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Abastecimiento humano</b></li> </ul>	56% del uso consuntivo	Este apartado contiene actividades industriales y domésticas. IDAAN presta el servicio a las localidades con 1.500 habitantes o más y el MINSA a las menores de 1500 habitantes.

Uso	Porcentaje	Principales características
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Riego</b></li> </ul>	44% del uso consuntivo	<p>Alrededor del 3,5% del agua utilizada en Panamá se destina a actividades relacionadas con la agricultura, las cuales consumen alrededor de 450 Hm<sup>3</sup> anuales, lo que a su vez representa cerca del 44% de la demanda de uso consuntivo. El cultivo predominante es el arroz (32%) seguido por la caña de azúcar, maíz, café y naranja.</p> <p>Las principales áreas de riego se encuentran en las provincias de Chiriquí, Veraguas y en el Arco seco de Coclé, Herrera y Los Santos, donde el uso de aguas subterráneas para riego es más común. En Panamá se explota una superficie aproximada de 34,963.89 ha que se irrigan a través de diferentes técnicas, entre ellas, el riego por gravedad (18,603 ha), el riego por aspersión (11,224.7 ha), y el riego por goteo (5,136.19 ha). El riego por goteo es utilizado principalmente en las provincias de Chiriquí y Los Santos, mientras que el riego por gravedad se utiliza en mayor proporción en la provincia de Coclé.</p>

## 6. Marco Legal

El marco legal determina el entorno en el que se pueden desenvolver todos los actores participantes para la gestión del agua y representa uno de los pilares necesarios para una gestión integral del recurso hídrico.

Como antecedentes normativos, se tiene primeramente la creación del Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966 denominada la Ley de Aguas en el que se define como bien de dominio público del Estado susceptible de aprovechamiento por parte de los particulares a través de la figura jurídica de la concesión.

En 1998 se aprueba la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá, crea la Autoridad Nacional del Ambiente como entidad rectora del recurso y sienta las bases para empezar a reconocer el agua como recurso natural el cual debe ser protegido como bien social y ambiental, además que introduce el aspecto de la gestión de cuenca hidrográfica de manera descentralizada

En 1999 se aprueba la Ley 44 donde se definen los límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá así como el Acuerdo 16 de 17 de junio de 1999, emitido por La Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá, "Por

el cual se aprueba el Reglamento sobre Medio Ambiente, Cuenca Hidrográfica y Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá."

En el 2002 la Ley 44 de 5 de agosto, establece el régimen administrativo especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de Panamá y donde se introduce la figura de Comités de Cuencas Hidrográficas, las cuales debe ordenar la ANAM para diagnosticar, administrar, manejar y conservar las cuencas hidrográficas de la República de Panamá, en coordinación con las instituciones públicas sectoriales con competencia ambiental, las Comisiones Consultivas Ambientales. Además se define que los comités deberán elaborar los Planes de Manejo, Desarrollo, Protección y Conservación de la Cuenca Hidrográfica y el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la Cuenca Hidrográfica al igual que crear y monitorear sus respectivos indicadores.

Esta última ley es un paso importante en el enfoque de la GIRH ya que significa la creación de un mecanismo de participación y planificación descentralizada con funciones específicas sobre el recurso hídrico, utilizando actores locales. La misma no ha sido reglamentada aun.

### **6.1. Políticas Públicas y Planes:**

En cuanto a políticas resulta importante que la Republica de Panamá cuente con una Política Nacional de Recursos Hídricos la cual constituye un marco de los lineamientos y objetivos primordiales, orientando las actividades que deberán desarrollar las instituciones públicas y la sociedad panameña promoviendo el concepto de gestión integral del recurso hídrico. Fue aprobada en el año 2007 y como herramienta normativa esencial enumera líneas de acción de forma general para encaminar las futuras acciones hacia una gestión de forma integrada del recurso.

Además la ANAM publico en el año 2010 el Plan Nacional de Gestión Integrada da los Recursos Hídricas 2010- 2030 el cual se trata de un instrumento de referencia para los planes de desarrollo públicos, privados o mixtos, que han de desarrollarse en el contexto de las 51 cuencas hidrográficas del país responsabilidad de la ANAM.

En conjunto se observa que la Republica de Panamá cuenta con un marco normativo creado a lo largo de los años que hoy en día son las bases para el enfoque de Gestión Integrada del Recurso Hídrico en el país. Se puede decir que en este aspecto se tiene buena voluntad para implementar los principios de la GIRH, probablemente por el deseo de los gobiernos de querer explotar y asegurar al máximo posible los usos económicos y de generación eléctrica en las cuencas hidrográficas, las crecientes necesidades de agua potable y la gestión del agua en la cuenca hidrográfica del Canal para su correcto funcionamiento.

A continuación se presenta un resumen de la lectura más importante correspondiente a las normativas sobre recursos hídricos en Panamá:



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La Constitución Política (Art. 116,122, 255, 310):</b></li> </ul>
<p>Determina que el agua pertenece al Estado y es un bien de uso público. Los mismos pueden ser explotados por el Estado o ser objeto de concesión para su explotación por empresas privadas (considerando los principios del bienestar social y el interés público).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ley 35 del 22 Sept. 1966 conocida como Ley General de Aguas</b></li> </ul>
<p>En su artículo 2 indica que son bienes de dominio público del Estado, de aprovechamiento libre y común con sujeción a lo previsto en este Decreto Ley, todas las aguas fluviales, lacustres, marítimas, subterráneas y atmosféricas, comprendidas dentro del territorio nacional continental e insular, el subsuelo, la plataforma continental submarina, el mar territorial y el espacio aéreo de la Republica. Sus reglamentos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Decreto ejecutivo 70 de 1973</b> Este Decreto reglamenta el otorgamiento de permisos o concesiones para uso de agua. Destaca la importancia que los permisos se ajusten al plan de aprovechamiento establecido para cada cuenca.</li> <li>○ <b>Decreto Ejecutivo Nº 55 de 1973:</b> Que reglamentan el procedimiento y las servidumbres en materia de agua</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ley No. 19 (De 11 de junio de 1997)</b></li> </ul>
<p>Por la que se Organiza la Autoridad del Canal de Panamá, Capítulo VII, Medio Ambiente y la Cuenca Hidrográfica del Canal. Acuerdo No. 116(De 27 de julio de 2006) “Por el cual se aprueba el Reglamento sobre Ambiente, Cuenca Hidrográfica y Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente. Capítulo VI de Recursos Hídricos.</b></li> </ul>
<p>Indica que el agua es un bien de dominio público en todos sus estados. Su conservación y uso es de interés social. Sus usos se encuentran condicionados a la disponibilidad del recurso y a las necesidades reales del objeto a que se destinan.</p>
<p>Se podrán realizar actividades que varíen el régimen, la naturaleza o la calidad de las aguas, o que alteren los cauces, con la autorización de la Autoridad Nacional del Ambiente sometiéndose a un proceso de evaluación de impacto ambiental y los usuarios que aprovechen los recursos hídricos, están obligados a realizar las obras necesarias para su conservación, de conformidad con el Plan de Manejo Ambiental del EIA y el contrato de concesión respectivo.</p>
<p>La Autoridad Nacional de Ambiente creará programas especiales de manejo de cuencas, en las que, por el nivel de deterioro o por la conservación estratégica, se justifique un manejo descentralizado de sus recursos hídricos, por las autoridades locales y usuarios.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Decreto Ley No. 2 (De 7 de enero de 1997) “Por el cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario”</b></li> </ul>
<p>Define el Marco Institucional que establece las funciones de las principales</p>



instituciones del subsector: el Ministerio de Salud, el Ente Regulador, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), y los prestadores de servicios, públicos, privados o mixtos. Esta ley separa la función de definición de políticas y planificación del subsector, de la función de regulación, fiscalización y control de los servicios, y de la función de prestación de los servicios.

- **Ley 77 de 2001, Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones**

Que regula todo lo concerniente al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), a los sistemas de acueductos y tratamiento de aguas residuales y otros servicios.

- **Ley N°44 (De 5 de agosto de 2002) establece el Régimen Administrativo Especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá**

Mediante esta ley se establece en el país un régimen administrativo especial para el manejo, la protección y conservación de las cuencas hidrográficas, que permita el desarrollo sostenible en los aspectos sociales, culturales y económicos manteniendo la sostenibilidad ambiental. Indica que la ANAM tendrá la responsabilidad de organizar cada uno de los comités de cuenca hidrográfica, definidos en la ley como una "Entidad multisectorial regional que responde a las necesidades de gestión ambiental existentes en cada cuenca, cuyos miembros son los principales actores del sector público y privado, así como de la sociedad civil, que conviven dentro de la cuenca hidrográfica delimitada por la Autoridad Nacional del Ambiente".

**Los Comités de Cuencas Hidrográficas tendrán las siguientes funciones:**

1. Promover la coordinación y cooperación entre los organismos públicos y privados y la sociedad civil relacionados con las cuencas hidrográficas. 2. Coordinar la elaboración e implementación del Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la Cuenca Hidrográfica y el Plan de Manejo, Desarrollo, Protección y Conservación de la Cuenca Hidrográfica. 3. Proponer la creación de subcomités técnicos para atender los estudios de casos. 4. Adoptar los mecanismos necesarios para evitar, reducir o solucionar conflictos entre usuarios del recurso hídrico. 5. Recomendar la elaboración de normas jurídicas y técnicas, directamente relacionadas con las cuencas hidrográficas. 6. Captar recursos para la gestión ambiental, social y económica. 7. Diseñar mecanismos y promover la participación comunitaria. 8. Acudir a las Comisiones Consultivas Provinciales, Comarcales y Nacionales, cuando así lo requiera. 9. Elaborar el reglamento interno. 10. Cualquier otra función que le asigne el Órgano Ejecutivo a través del reglamento de la presente Ley.

- **Política Pública Decreto Ejecutivo No.84, de 9 de abril de 2007: Por el cual se aprueba la Política Nacional de Recursos Hídricos, sus principios, objetivos y líneas de Acción"**

**La política tiene como objetivo:** Garantizar a la actual y futuras generaciones la disponibilidad necesaria del recurso hídrico en cantidad y parámetros de calidad adecuados a los respectivos usos, por medio de una gestión integrada y eficaz de los mismos que permita la provisión de facilidades de agua potable y saneamiento a toda la población, preservación de los ecosistemas, la adopción de medidas para prevenir y enfrentar los

desastres ambientales extremos y agua para actividades productivas de una manera económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente equitativa.

La Política crea líneas de acción en la gestión integral del recurso hídrico, aspectos normativos, institucionales, de información, Investigación y desarrollo, Capacitación, Educación ambiental, Cooperación internacional y Participación ciudadana. La República de Panamá también cuenta con un documento de Estrategia y Plan de Acción para la Implementación de la Política Nacional de Recursos Hídricos en el cual se enumeran actividades de forma más específica para su realización. El mismo todavía no ha sido implementado.

#### • **Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos**

El Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos 2010-2030 (PNGIRH) de la República de Panamá, se define como un instrumento de planificación que contribuye a orientar y coordinar las decisiones públicas y privadas, con el fin último de maximizar la función económica, ambiental y social del agua.

El plan se caracteriza por su flexibilidad con el objetivo de permitir la adecuación de las estrategias e instrumentos de políticas, en la medida que cambie el entorno social, ambiental y económico, tanto interno como externo, pero no se cuenta todavía con una estrategia y plan de acción para la Implementación del plan.

### **6.2. Planes de Manejo realizados por la ANAM:**

La ANAM ha realizado planes de manejo y de ordenación ambiental territorial para cuencas específicas, tales como:

- Plan de Manejo de la Cuenca del Río Chucunaque para la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático
- Plan de Manejo del Río Bayano
- Plan de Manejo Integrado de la Cuenca del Río Santa María
- Plan de Manejo del Río Tabasará
- Plan de Manejo del Río Pacora
- Plan de Manejo del Río Indio
- Plan de Manejo de las Subcuencas de los Ríos Ciri Grande y Trinidad
- Planes de ordenación ambiental territorial (POAT) de las cuencas de los Ríos Indio y Miguel de la Borda
- Plan de ordenamiento territorial ambiental de la cuenca hidrográfica del Río La Villa

### **6.3. Normas relevantes de carácter reglamentario:**

- **La Resolución ANAM AG-0127-2006 del 3 marzo de 2006:** publicada en la Gaceta Oficial del 27 de marzo del mismo año, define el caudal ecológico y lo establece de manera transitoria para los usuarios del país como “el régimen hídrico que se da en un río, humedal o zona costera para mantener

ecosistemas y sus beneficios donde se dan utilizaciones del agua que compiten entre sí y donde los caudales se regulan”.

- **Decreto Ejecutivo N° 75 04-06-2008** "por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.
- **Resolución N°248 de 16 de diciembre de 1996 del Ministerio de Salud.** Se reglamentan las normas técnicas respecto a la Calidad de Agua Potable.
- **Resolución N°028 de 31 de enero de 1994 del Ministerio de Salud.** Establece el uso del agua de los acueductos rurales.
- **Resolución AG-0026-2002 de la ANAM,** por la cual se establece el cronograma de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los reglamentos técnicos para descargas de aguas residuales.
- **Resolución AG-0466-2002, de la ANAM** por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales.
- **Resolución de la ANAM CNA No. 002-2009:** Por la cual se adoptan las nuevas tarifas por el derecho de uso de aguas

La Ley 23 de 1997, que atribuye a la Dirección General de normas y tecnología industrial (DGNTI) del MICI, el carácter de organismo nacional de normalización y han establecido reglamentos técnicos con respecto al recurso hídrico tales como:

#### **Reglamentos técnicos sobre agua potable:**

- **DGNT-COPANIT 23- 395–99** "Agua Potable"
- **DGNTI-COPANIT-22-394–99** Calidad De Agua
- **DGNTI-COPANIT-21-393-99** Calidad de Agua.

#### **Reglamentos técnicos sobre aguas residuales:**

- **Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 24-99.** Agua, reutilización de las aguas residuales tratadas.
- **Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35 -2000 Agua.** Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas;
- **Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 39-2000** Agua. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas
- **Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 47-2000.** Agua, norma de usos y disposición final de lodos.

## **7. Marco Institucional**

Las instituciones son infraestructuras importantes para lograr una correcta planificación del agua en un país, de su nivel de organización y conocimiento de funciones dependerán todos los procesos que se deben llevar y mantener dentro del enfoque multisectorial y participativo de una gestión integral del recurso hídrico.

El marco institucional hídrico panameño se caracteriza por su enfoque sectorial y la organización está repartida en varias entidades públicas cada una con sus funciones y competencias, como se muestra en la tabla a continuación:

**Tabla 7.1:** Competencias sobre el recurso hídrico

Institución Sectorial pública	Área de Competencia
Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)	Rectora del recurso hídrico en el país exceptuando la cuenca del canal, evalúa y aprueba las concesiones del recurso
Autoridad del Canal de Panamá (ACP)	Rectora del recurso en la cuenca del canal
Autoridad Marítima de Panamá (AMP)	Sector marítimo
Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)	Actividades agropecuarias y riego
Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)	Recursos marino costeros, pesca y acuicultura
Ministerio de Comercio e Industrias (MICI)	Norman medidas para la calidad del agua potable y descargas de aguas residuales mediante la DGNIT
Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP)	Reguladora de Servicios públicos de Agua potable y Saneamiento
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)	Prestadora de servicios de Agua potable y saneamiento, en comunidades mayores de 1500 habitantes
Ministerio de Salud (MINSAL)	Rectora del sector de agua potable y saneamiento y responsable de comunidades menores de 1500 habitantes

Fuente: Elaboración propia

En algunas áreas del país se cuenta con la participación de los municipios como institución prestadora del servicio de agua potable y saneamiento como en el caso de los municipios de Boquete y Gualaca en Chiriquí, los cuales son algunos de los pocos ejemplos de descentralización de la gestión de este sector en el país.

Además se cuentan con diversas organizaciones tanto internacionales como locales que se enfocan en el tema del agua llevando a cabo investigaciones y desarrollando proyectos afines. De igual manera tanto la Universidad de Panamá como la Universidad Tecnológica de Panamá poseen centros dedicados a la elaboración de investigaciones científicas al respecto.

Para conocer y caracterizar el marco institucional del agua en la Republica de Panamá a continuación se describirán las funciones y competencias hídricas de las instituciones antes mencionadas.

- **La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM):**

Es la entidad autónoma rectora del Estado en materia de recursos naturales y del ambiente, para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la política nacional del ambiente. Creada mediante la ley General del Ambiente, Ley 41 del 1 de Julio de 1998 es responsable del agua en su estado natural, ya sea superficial o subterránea y está encargada de formular las políticas y estrategias para la gestión integrada del recurso hídrico, cónsona con los planes de desarrollo del estado.

El máximo titular de la ANAM es el Administrador General del Ambiente. La instancia superior y de decisión política es el Consejo Nacional del Ambiente, el cual está integrado por tres (3) Ministros de Estados: El Ministro de Economía y Finanzas, quien lo preside, el Ministro de la Presidencia y el Ministro de Salud.

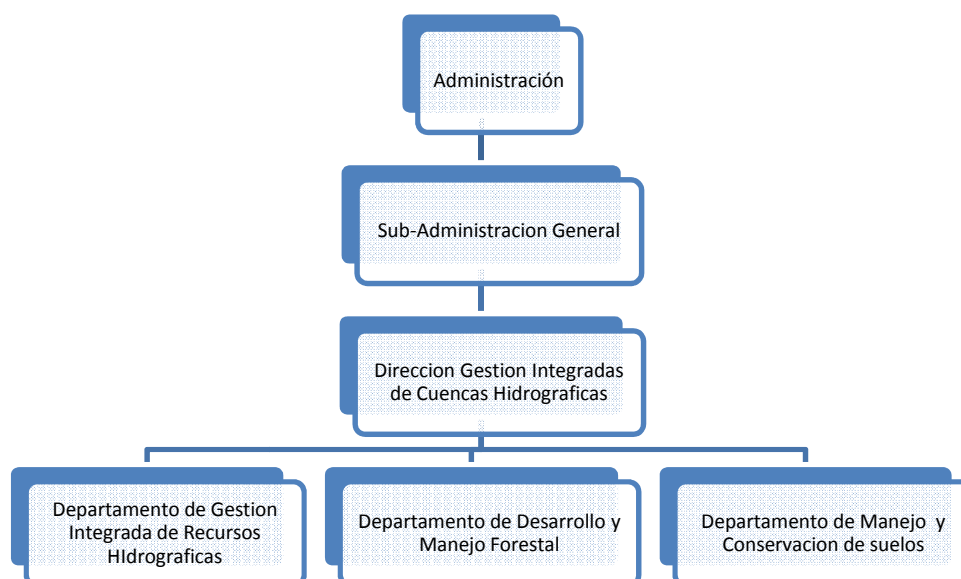
Como órgano de consulta, cuenta con la Comisión Consultiva Nacional del Ambiente, integrada por un número no mayor de quince (15) miembros en representación del gobierno, la sociedad civil y las comarcas indígenas. Además existen las Comisiones Consultivas Provinciales, Comarcales y Distritales del Ambiente, las cuales tienen la función de analizar los temas ambientales en su jurisdicción y hacer observaciones, recomendaciones y propuestas a las administraciones regionales.

La Ley General del Ambiente también crea el Sistema Interinstitucional del Ambiente, el cual rige la ANAM. El sistema está compuesto por las unidades ambientales sectoriales (UAS) establecidas en las instituciones públicas con competencia ambiental y su objetivo es el de establecer mecanismos de coordinación y consulta entre sí, con el fin de armonizar sus políticas con la política nacional del ambiente. Actualmente se utiliza principalmente como para la evaluación de los estudios de impacto ambiental.

La Autoridad Nacional del Ambiente, posee una cobertura nacional. Cuenta con unidades regionales denominadas “Administraciones Regionales del Ambiente” en cada una de las nueve provincias, con excepción de la provincia de Panamá la cual ha sido dividida su gestión en tres unidades regionales. En las comarcas, solo la comarca Indígena de San Blas (Kuna Yala) cuenta con una unidad regional. A su vez las administraciones regionales cuentan con agencias ambientales operando en los municipios. En el caso de regiones donde los municipios son muy extensos como en la provincia de Darién, se han establecido varias agencias delimitadas por los corregimientos.

Las funciones y competencias de la ANAM con el recurso hídrico se llevan a cabo a través del Departamento de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos perteneciente a la Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, creada mediante la Resolución N° AG-0527-2005, del 30 de septiembre de 2005. Esta Dirección engloba la base de los recursos hídricos, forestales y conservación del suelo para garantizar la utilización y aprovechamiento de los recursos naturales de las cuencas hidrográficas, mediante un enfoque de

Gestión Integral de Cuenca. A continuación se presenta el organigrama de la Dirección de GIRH<sup>9</sup>:



**Figura 7.1:** Organigrama del Departamento de Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Fuente: ANAM

El Departamento de Gestión Integrada de Recursos Hídricos lleva a cabo las siguientes funciones con respecto al recurso hídrico:

- Evaluar y Aprobar las solicitudes de uso sostenible de los recursos hídricos.
- Identificar y analizar problemas y las consecuencias de los proyectos relacionados con el aprovechamiento del recurso hídrico y proponer soluciones viables.
- Coordinar con las Instituciones Públicas Sectoriales con competencia ambiental y que integran el Sistema Interinstitucional del Ambiente, con las Comisiones Consultivas Ambientales establecidas por la Ley 41 de 1998 y con los Comités de Cuencas Hidrográficas, el diagnóstico, manejo y conservación de las cuencas hidrográficas a nivel nacional.
- Propiciar y formular Planes de Manejo para el desarrollo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas.
- Promover programas especiales de manejo de cuencas, en las que, por el nivel de deterioro o conservación estratégica, así se justifique.
- Elaborar los programas de manejo integrado de cuencas y coordinar la ejecución de dichos programas con las unidades administrativas de la Autoridad Nacional del Ambiente, cuando el nivel de deterioro del recurso así lo justifique.

En materia de aguas naturales (usos consuntivos y no consuntivos), la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) es la responsable del control, fiscalización y tramitación de las concesiones de agua permanentes y temporales, tal como lo dispuesto en la Ley 35 de Agua de 1966 sobre Reglamentación del uso de aguas y Permisos y Concesiones. El agua es un

<sup>9</sup> Informe de Transición de Gobierno, 3 de junio de 2009, Carlos Melgarejo

bien de dominio público del Estado y el derecho sobre el agua podrá ser adquirido sólo por permiso o concesión para uso provechoso, estableciéndose preferencias entre los diferentes usos, siendo preferente el uso del agua que atañe a la salud pública.

En Panamá el derecho a usar aguas o a descargar aguas usadas puede ser adquirido:

- a) Por permiso: es una autorización revocable y vigente por un período breve, no mayor de un año y para el uso de un caudal determinado que puede ser renovado.
- b) Por concesión transitoria: es una autorización temporal para el uso de un caudal determinado que se concede por un plazo no menor de tres (3) ni mayor de cinco (5) años, según las condiciones de la región en cuanto a régimen de aguas.
- c) Por concesión permanente: es una: autorización mediante la cual se, le garantiza al usuario el derecho al uso de aguas con carácter permanente pero no transferible.

Las tarifas para el aprovechamiento de los recursos hídricos son fijadas por el Consejo Nacional del Ambiente, de acuerdo con estudios técnicos y económicos que así lo justifiquen<sup>10</sup>. Se fijaron por primera vez en el 2009, mediante la Resolución CNA N°002-2009 derogando las tarifas transitorias que existían desde el 2005. En la figura siguiente se presentan las nuevas tarifas de uso de agua, las cuales fueron aceptadas favorablemente por los usuarios a nivel nacional.

No.	Actividad	Valor establecido por unidad de medida
1	Uso Industrial	B/. 0.00330 m3
2	Generación hidroeléctrica	B/. 0.0000318 m3
3	Uso Acuícola	B/. 3.00 /hectárea
4	Uso Agrícola	B/. 1.00/hectárea
5	Uso Doméstico (JAAR-Autoconsumo)	B/. 0.000330 m3
6	Doméstico Comercial (urbanizaciones)	B/. 0.00330 m3
7	Uso Pecuario	B/. 0.00330 m3
8	Uso Avícola	B/. 0.00330 m3
9	Turístico y Recreativo	B/. 0.00330 m3
10	Bellezas Escénicas (no consuntivo)	B/. 0.0000106 m3

**Figura 7.2:** Tarifas de uso de agua

La solicitud para obtener permiso o concesión para uso provechoso de aguas o a descargar aguas usadas, contendrá el nombre y la dirección del solicitante; la fuente de suministro de agua; la naturaleza del uso, la cantidad de agua que se intenta desviar, embalsar o extraer y la ubicación y descripción del trabajo que

<sup>10</sup> Artículo 65, Ley 41 del 1 de Julio de 1998

se intenta efectuar. La solicitud se debe acompañar de mapas, esquemas, especificaciones u otras informaciones necesarias para describir lo que se proyecta realizar.

- **La Autoridad del Canal de Panamá**

La Autoridad del Canal de Panamá es una persona jurídica autónoma de derecho público, constituida y organizada en la Constitución Política y mediante la Ley N° 19 de 1997. La Ley General del Ambiente (Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, artículo 84), establece que le corresponde a la ACP la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, en coordinación con los organismos estatales con competencia en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca. Esta responsabilidad incluye el otorgamiento y registro de concesiones, la calidad del agua y monitoreo.

Para coordinar las actividades de organismos gubernamentales y no gubernamentales cuenta con la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, con funciones de supervisar y evaluar los programas, proyectos y políticas para el manejo adecuado de la Cuenca, y resolver posibles incongruencias y conflictos de competencias entre los actores que en ella interactúan. Además se le ha dado la responsabilidad de gestionar recursos y promover iniciativas, a través del establecimiento de un mecanismo de financiamiento tanto de fuentes nacionales como internacionales para apoyar el cumplimiento de los programas y estrategias de desarrollo para la Cuenca. La Comisión coordina con la ANAM las actividades relacionadas con el manejo integral, la protección del ambiente natural y el desarrollo sostenible de la Cuenca del Canal, y con el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales lo relativo al abastecimiento de agua para las áreas revertidas.

La cuenca del Canal de Panamá cuenta con 13 subcuencas, en donde se encuentran 26 comités locales establecidos, distribuidos en los tramos bajo, medio y alto de cada subcuenca; así como Consejos Consultivos, que son instancias de concertación, consulta y participación de sectores claves con presencia en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, sobre temas de interés relacionados con el uso sostenible de los recursos naturales, principalmente los hídricos<sup>11</sup>.

La ACP también tiene licencia para prestar la actividad de producción de agua potable para la venta en bloque al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y mantiene las Plantas Potabilizadoras de Miraflores, Monte Esperanza y Mendoza.

- **La Autoridad Marítima de Panamá**

La Autoridad Marítima de Panamá (AMP) fue creada mediante Decreto 7 del 10 de febrero de 1998. Entre sus objetivos está administrar, promover, regular, proyectar y ejecutar todo lo relacionado con el funcionamiento y desarrollo del

---

<sup>11</sup> Iniciativa Latinoamericana Caribeña para el Desarrollo Sostenible, 2010



sector marítimo. En cooperación con la Autoridad Nacional del Ambiente atiende los problemas relacionados con la contaminación por derrames de petróleo, minerales y químicos en los puertos. En coordinación con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario debe asegurar que la acuicultura del país se desarrolle en estricto cumplimiento de las obligaciones internacionales del Estado panameño, de las cuales la Autoridad es la responsable primaria.

- **Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)**

Esta entidad fue creada mediante la Ley 42 del 23 de noviembre de 2006, que le atribuyó una serie de funciones que van desde la administración, regulación y fiscalización, hasta la aplicación de las medidas necesarias para garantizar que el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos marino-costeros (incluidos estuarios y manglares) y la pesca, se lleven a cabo adecuadamente, para asegurar su conservación, renovación y permanencia. Además se ocupa de fomentar la producción de especies acuáticas comestibles en cuerpos de aguas naturales y artificiales.

- **El Ministerio de Salud (MINSAL)**

El Ministerio de Salud fue creado mediante el Decreto de Gabinete 1 del 15 de enero de 1969, como la entidad rectora de la salud en Panamá. El MINSAL está a cargo de la formulación y coordinación de políticas y planificación a largo plazo del subsector de agua potable y saneamiento tal como lo establece el artículo 7 del Decreto Ley 2 del 7 de Enero de 1997, por el cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la Prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

Para llevar a cabo esta función, se crea la Dirección del Sub-sector de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (DISAPAS) la cual depende jerárquicamente del Despacho Superior del Ministerio de Salud.

El Ministerio de Salud es la entidad responsable del abastecimiento de agua potable y el tratamiento de las aguas residuales de las comunidades rurales, definidas en el Decreto Ley 2 como las poblaciones menores de 1500 habitantes con población dispersa y sin servicio de alcantarillado sanitario. En el sector rural la DISAPAS es responsable de la planificación y desarrollo de los proyectos, los que luego son transferidos a la comunidad y administrados a través de las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR). El MINSAL promueve la organización de las comunidades rurales mediante la participación comunitaria creándose Juntas Administradoras de Acueductos Rurales y Comités de Salud. Esta estrategia otorga a las pequeñas comunidades la capacidad de construcción, administración, operación y mantenimiento de las estructuras necesarias para los servicios a la población.

El MINSAL se encarga también de preparar normas técnicas de ingeniería para la construcción, operación y mantenimiento de sistemas rurales, así como normas relativas a la estructura y valores tarifarios; procedimientos, administrativos y contables que deberán ser aplicados por los comités de salud,

las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR) u otros prestadores rurales.

- **El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)**

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales es una entidad autónoma del Estado que tiene como función el realizar, captar, producir, financiar y desarrollar todo lo relacionado con el suministro de agua potable, al igual que recolectar, tratar, disponer, sanear y evacuar las aguas servidas de las poblaciones mayores de 1500 habitantes.

Tal como establece la ley 77 del 28 de Diciembre de 2001 que reorganiza y moderniza esta institución, el IDAAN debe prestar los servicios mencionados a los usuarios en condiciones que aseguren su calidad, continuidad, regularidad e igualdad, cumpliendo con las normas de calidad para agua potable y aguas residuales aprobadas por la Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas del Ministerio de Comercio e Industrias.

Entre las funciones del IDAAN están las de contribuir con las demás instituciones públicas o privadas en la conservación de las cuencas hidrográficas y la protección del medio ambiente, aprobar o desaprobar planos de las obras públicas y privadas relacionadas, determinar la prioridad, conveniencia y viabilidad de los diferentes proyectos; asesorar a las instituciones públicas o privadas que así lo soliciten y coordinar con las entidades públicas competentes (ANAM), el aprovechamiento, la utilización y la vigilancia de las aguas de dominio público.

- **El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)**

El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) fue creado mediante la Ley 12 de 1973 como responsable promover el aprovechamiento de la tierra, las estructuras agrarias y el uso más productivo de los recursos renovables.

En lo que respecta a los recursos hídricos, el MIDA se rige también por lo dispuesto en la Ley 37 de 1962, que aprueba el Código Agrario y que regula el aprovechamiento del recurso en el ámbito agrario. En esta ley se establece la función de velar por el uso correcto del agua y de su cauce, y coordinar las labores con las demás entidades que realizan tareas de construcción de obras para riego y drenaje. Asimismo, la Ley 58 de 1995 le otorga competencia para que mediante la Dirección Nacional de Acuicultura gestione las solicitudes de concesiones para el desarrollo de las actividades acuícolas. En el caso que la actividad de acuicultura suponga su desarrollo sobre cursos de agua, lagos, embalses y demás fuentes hídricas dulces o salobres, los interesados deberán solicitar una autorización a la ANAM, previo concepto favorable del MIDA, quien se pronunciará sobre la viabilidad del proyecto.

A través de la Dirección de Ingeniería Rural y Riego del MIDA se llevan a cabo como principales funciones: Preparar, ejecutar y evaluar el desarrollo de programas y proyectos de riego y drenaje de acuerdo a los lineamientos de la política sectorial agropecuaria, orienta y promover la protección de los suelos

para uso agrícola y del agua para riego mediante técnicas de manejo y conservación enfocados a preservar el potencial de los recursos naturales indispensables en el desarrollo socio económico del país, en coordinación con ANAM; Diseñar programas de capacitación a los funcionarios del MIDA y los productores en el uso y manejo adecuado del agua para riego y de los suelos y desarrollar la explotación de las aguas subterráneas para uso agropecuario, mediante la elaboración de estudios y la perforación de pozos profundos.

### **Municipios:**

Un municipio es la organización política autónoma de la comunidad establecida en un distrito; su gestión se acompaña de las actividades del Consejo Municipal. Este tiene competencia exclusiva para crear y mantener empresas y servicios de utilidad pública (agua, luz, teléfono, gas, transporte, alcantarillado y drenaje); también puede municipalizar los servicios públicos para su directa prestación como en los casos mencionados. Se fundamenta en que los gobiernos locales conforman el llamado Régimen Municipal, cuyo marco legal es la Ley 106 de 8 de octubre de 1973, reformada por la Ley 52 de 12 de diciembre de 1984.

Los Municipios de Boquete y Gualaca de la Provincia de Chiriquí gestionan por su cuenta el abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario, tratándose de algunos de los pocos ejemplos de descentralización de estos servicios en Panamá.

Los municipios también están facultados para cobrar tasas y derechos por aprovechamientos especiales relacionados con concesiones o licencias “para establecer balnearios u otros aprovechamientos de aguas en el municipio, que no consistan tan solo en su uso común”.

### **Hidrometeorología:**

Las actividades relacionadas con la hidrología y meteorología recaen sobre diferentes instituciones entre ellas tenemos:

- **La Autoridad del Canal de Panamá:** posee un buen sistema de generación y gestión de información hidrológica correspondiente a la cuenca del canal de Panamá, contando con datos desde comienzos de su operación cuando el Canal aun era administrado por los Estados Unidos. No obstante, estudios aseguran que existen algunos problemas para la difusión de la información con otras instancias ya que los datos son manejados con mucho celo y cautela, a pesar de que la ACP tiene que coordinar con las instituciones que forman la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica<sup>12</sup>.
- **La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.:** Es una sociedad anónima creada en 1997 como resultado de la privatización del sector eléctrico que estaba a manos hasta ese momento del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación. ETESA heredó sus funciones Hidrometeorológicas y la Red

---

<sup>12</sup> BID, Buenas Prácticas para la Creación, Mejoramiento y Operación Sostenible de Organismos y Organizaciones de Cuenca, 2005

Hidrometeorológica Nacional, con 165 estaciones meteorológicas y 72 hidrométricas y forma parte de la Organización Meteorológica Mundial y del Comité Regional de los Recursos Hidráulicos (CRRH)<sup>13</sup>. La Gerencia de Meteorología del ETESA se encarga de planificar, expandir, operar y mantener la red nacional de estaciones de observación meteorológica e hidrológica y de calidad del agua y tiene entre sus funciones principales el gestionar el Banco Nacional de Datos Meteorológicos e Hidrológicos, elaborar pronósticos trimestrales de lluvia, Monitoreo de los fenómenos de El Niño y La Niña, Estudios de Variabilidad Climática y de Cambio Climático; Elaborar mapas de isoyetas, isothermas, evapotranspiración, Instalar, mantener y operar el sistema de telemedida para pronósticos en la operación de embalses, mantener y actualizar un inventario de las aguas subterráneas y preparar el balance hidrológico superficial para todas las cuencas del país<sup>14</sup>.

- **La Autoridad Nacional del Ambiente:** A través de la Dirección de Administración de Sistemas de Información Ambiental, se lleva a cabo la implementación del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), estipulado en la Ley General del Ambiente, en los artículos 45 y 46. La Dirección se debe encargar del diseño de sistemas y procedimientos que permitan captar y tratar los datos adecuadamente para obtener información útil<sup>15</sup>.

Ante situaciones de riesgo y vulnerabilidad, participan el Sistema de Protección Civil, con los sistemas de alertas tempranas para emergencias, coordinados con la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., los Ministerios de Vivienda y de Salud, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y la Autoridad Nacional del Ambiente.

- **Organismos Internacionales y de Investigación**

Panamá mantiene relaciones de cooperación en materia de planificación y gestión hídrica con un conjunto amplio de organismos internacionales y nacionales como por ejemplo, la Global Water Partnership (GWP), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Foro Centroamericano y República Dominicana de Agua Potable y Saneamiento (FOCARD- APS), Banco Interamericano de Desarrollo (BID, Banco Mundial (BM), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), la Unión Europea. Además se pueden destacar los siguientes:

- **Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas de la Universidad Tecnológica de Panamá:** fundado el 20 de octubre de 1980 como producto de la necesidad de hacerle frente al desarrollo de proyectos en el campo de las ciencias del agua, como sistemas de riego, diseño de presas y otros. Realizan investigaciones y estudios básicos, de carácter nacional y regional, referente a las ciencias del agua y del ambiente, incluyendo estudios de cuencas.

---

<sup>13</sup> <http://www.hidromet.com.pa>

<sup>14</sup> <http://www.hidromet.com.pa>

<sup>15</sup> <http://www.anam.gob.pa>

• **UNESCO:** El Programa Hidrológico Internacional (PHI), es el programa intergubernamental de cooperación científica de la UNESCO en materia de investigación, gestión y creación de capacidades relativas a los recursos hídricos. La implementación del Programa en los Estados Miembros se lleva a cabo mediante la coordinación de los Comités Nacionales o Puntos Focales del PHI. El CONAPHI en Panamá fue creado en 1994 y actualmente es una instancia multidisciplinaria integrada por 13 instituciones que facilita la coordinación y planificación de programas y actividades. También asesora en temas de gestión integrada de recursos hídricos y ciencias del agua a los tomadores de decisiones. La ANAM preside el comité y en los 15 años de gestión del comité se han conformado grupos de trabajo que han colaborado en el desarrollo de proyectos de investigación o de aplicación, tales como: El balance hídrico superficial de Panamá, período 1971-2002, realizado por ETESA y publicado en el 2008, con el apoyo de PHI-UNESCO, Participación en el Programa ISARM de las Américas, concerniente a la investigación de acuíferos transfronterizos y el Programa HELP, implementado en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, entre otros<sup>16</sup>.

• **Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD):** es el órgano del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) responsable de la agenda ambiental regional mediante el Plan Ambiental de la Región Centroamericana (PARCA). En el caso de Panamá está representada por el Administrador General de la ANAM<sup>17</sup>.

• **Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH):** El CRRH es un organismo técnico intergubernamental del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), especializado en los campos de la meteorología y el clima, la hidrología y los recursos hídricos e hidráulicos. En el caso de Panamá, está representado por La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA)<sup>18</sup>.

• **Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC):** En Panamá ha tenido participación en el desarrollo del Plan Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos para lo cual brindaron información, asesoría y el uso de sus instalaciones. Otros proyectos que han realizado acorde al tema de los recursos hídricos están: la formulación de un programa de inversiones para la restauración de las cuencas prioritarias de las fuentes de energía renovables en Panamá (cuencas de los ríos: La Villa, Río Grande, Provincia de Chiriquí, Tuirá, Chucunaque, Santa María, y Bayano; y el Diagnóstico de la situación actual de los manglares, la gestión y su relación con la pesca en Panamá.<sup>19</sup>

• **Red Centroamericana de Acción del Agua (FANCA):** FANCA Panamá ha desarrollado procesos de capacitación en la zona de Coclecito con líderes comunales y participó en la organización de la Feria Comunitaria del Agua de Boquete. Las organizaciones miembros de FANCA jugaron un importante papel en la II Feria centroamericana del Agua y actualmente se preparan para

---

<sup>16</sup> <http://www.unesco.org.uy/phi/es>

<sup>17</sup> <http://www.sica.int>

<sup>18</sup> <http://www.rekursoshidricos.org/>

<sup>19</sup> <http://www.cathalac.org>

el III evento "Latinosan" sobre saneamiento en las Américas, en el 2013. El punto Focal, Gemas, es una ONG que apoya el desarrollo de comunidades locales indígenas y campesinas en todo Panamá<sup>20</sup>.

## **8. El Caso de la Gestión del Agua en el Canal de Panamá**

La Autoridad del Canal de Panamá (ACP) creada en 1994 por precepto constitucional, es responsable de la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la Cuenca del Canal de Panamá (CCP). Además, es el ente concedente de los derechos de agua y regulador de la gestión del agua en la cuenca y recauda los recursos financieros relativos a tarifas de cuencas (extracción, uso), desarrollando, supervisando, concesionando y contratando obras de infraestructura hídrica. Es también, el responsable del mejoramiento de la base de conocimiento sobre el agua y su gestión, así como en la sistematización, análisis y difusión de la información y documentación, entre otras características. Dadas sus responsabilidades sobre la gestión del recurso hídrico en una cuenca específica, la Autoridad del Canal de Panamá puede considerarse como un tipo de organismo de cuenca en la República de Panamá.

### **8.1. La Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá**

El manejo de la CCP por parte de los panameños comenzó en el año 2000, cuando se traspasa el canal y las tierras al gobierno, la ACP empieza sus funciones en forma independiente y en el año 1999, se crea la Comisión Interinstitucional para la Cuenca Hidrográfica (CICH) para asumir el reto de gestionar la cuenca y no solo administrar y gestionar hidráulicamente el canal. Esta Comisión tiene el propósito de coordinar las actividades de organismos gubernamentales y no gubernamentales con responsabilidad e intereses en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

La Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, quedó definida por la Ley 19 de 11 de junio de 1997 (Ley orgánica de la ACP) como "área geográfica cuyas aguas, superficiales y subterráneas, fluyen hacia el Canal o son vertidas en éste, así como en sus embalses y lagos". Esta área corresponde a 339,650 hectáreas. Por muchas razones, la CHCP es la más importante del país, debido especialmente al uso múltiple que se hace de sus aguas. La capacidad de almacenamiento de los lagos Gatún y Alhajuela hace posible la navegación interoceánica continua y eficiente a través del Istmo (PMCC, 1999). Además, estos mismos lagos garantizan el abastecimiento de agua cruda, que luego de ser potabilizada en diferentes plantas, abastece a las ciudades de Panamá, Colón, La Chorrera y Arraiján, así como la generación de energía eléctrica. En el área, también se desarrollan gran cantidad de actividades productivas (industriales, turísticas, agrícolas, pecuarias, forestales, silvopastoriles y pesqueras).

La CHCP tiene territorios en las provincias de Panamá y Colón, comprende 7 distritos, 40 corregimientos y alrededor de 429 lugares poblados. La topografía

---

<sup>20</sup> <http://www.fanca.co.cr>

de la CHCP es variable y va desde llanuras aluviales en la parte central y alrededor de los lagos Alhajuela y Gatún, hasta colinas y montañas con pendientes pronunciadas distribuidas en dos sectores: uno hacia el este donde se encuentran la Sierra Maestra y el inicio de la Cordillera de San Blas (cuenca alta de los ríos Pequení, Boquerón y Gatún), así como también las alturas de cerro Jefe y el nacimiento del río Chagres; mientras que hacia el oeste se localizan las cabeceras de los ríos Cirí Grande y Trinidad formando parte de la División Continental. Las mayores elevaciones en esta región son: cerro Jefe (en Panamá) con 1,007 msnm y el cerro María (en Chame), con 1,106 msnm (INRENARE, 1993; PMCC, 1999).

Debido a su ubicación y orientación, en la Cuenca se registra una abundante precipitación pluvial en gran parte del año (González, 2002). Entre los ríos principales de la CHCP están el Chagres, Gatún, Boquerón, Pequení, Cirí Grande y Trinidad. Además existe una significativa red de quebradas, riachuelos y ríos secundarios, lo mismo que dos lagos: Alhajuela y Gatún.

## **8.2. Gestión del Agua en las Operaciones del Canal**

La ACP utiliza principalmente los lagos Gatún y Alhajuela para almacenar el agua necesaria para el consumo de la población y para la operación del Canal. El lago Gatún tiene un doble propósito: almacena agua y es cauce de navegación de los buques entre las esclusas del Atlántico y el Pacífico. El lago Alhajuela actúa como un embalse secundario para regular el nivel del lago Gatún, y controlar las crecidas del río Chagres. Al mismo tiempo, sirve como fuente de suministro de agua para la ciudad de Panamá a través de la planta potabilizadora de Chilibre. El lago Gatún tiene un área de superficie de 436 km<sup>2</sup> con un volumen útil de 766 hm<sup>3</sup> y el lago Alhajuela tiene un área de 50 km<sup>2</sup> y un volumen útil de 651 hm<sup>3</sup>.

Como el lago Gatún es usado para la navegación del Canal, la cantidad de agua que puede almacenar y utilizar es determinada por la profundidad mínima que debe mantener para proporcionar el calado necesario a los buques. La cantidad de agua que puede almacenar también está sujeta a la elevación máxima a la que puede llegar sin causar desbordamientos en la represa de Gatún o en las esclusas de Gatún y Pedro Miguel. Esto permite que en la actualidad el lago Gatún opere a elevaciones que oscilan entre 24.8 metros (81.5') y 26.7 metros (87.5'). Como el lago Alhajuela no es utilizado para la navegación, su volumen utilizable está definido por la elevación mínima de diseño para la operación de la toma de agua de la planta potabilizadora de Chilibre, y la elevación máxima de la represa Madden, lo cual le permite operar a elevaciones que oscilan entre 58 metros (190') y 77 metros (252').

La precipitación anual promedio en la cuenca es de 8904 hm<sup>3</sup>, la escorrentía bruta que llega a los lagos es de 5263 hm<sup>3</sup> de estos el 9% de la escorrentía que llega a los lagos del Canal se evapora y el 91% restante es utilizable lo que representa una escorrentía neta de 4,790 hm<sup>3</sup> anuales. Sin embargo, debido a la marcada estacionalidad de las lluvias, hay períodos en el año en que el volumen de agua que llega a los lagos es mayor que la capacidad de éstos para almacenarla especialmente en los meses entre octubre y diciembre

Cuando esto ocurre, el Canal se ve en la necesidad de verter el exceso al mar, para evitar desbordamientos e inundaciones que afectarían a las poblaciones aledañas y el funcionamiento del Canal. En los últimos 10 años (1994-2003), el Canal se ha visto en la necesidad de derramar, en promedio, el 12% del agua utilizable, debido a la falta de capacidad de almacenamiento, quedando un promedio de 4,203 hm<sup>3</sup> de agua disponible para ser utilizada por la población y para el funcionamiento del Canal. Parte del agua que no puede ser almacenada es usada para la generación hidroeléctrica en la planta de Gatún.

Por esta razón, el Canal mantiene los lagos por debajo de sus niveles máximos de operación, de forma que se cuente con un espacio de reserva que permita manejar en forma segura cualquier precipitación súbita y severa.

Según la ACP sobre la base del promedio de los últimos 10 años se ha utilizado el 59% del total de agua disponible para operaciones de esclusaje (2499 hm<sup>3</sup>), y 34% para generación hidroeléctrica (1414 hm<sup>3</sup>). El 7% (290 hm<sup>3</sup>/año) restante es utilizado por medio de ventas de agua potable al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) para abastecer de agua a las ciudades cercanas.

El Canal utiliza el agua de la Cuenca de dos formas principales: para la navegación y para las operaciones de esclusaje. La navegación no supone extracción de agua del sistema, pero sí establece un límite mínimo al que se puede bajar el nivel del lago Gatún, antes de imponer restricciones de calado a los buques que transitan por el Canal. Por otro lado, las esclusas utilizan agua dulce del lago Gatún para subir y bajar los buques dentro de las cámaras. De esta forma, los buques suben casi 24 metros (80') desde el nivel del mar hasta el nivel del lago Gatún al iniciar su tránsito y, al terminarlo, bajan nuevamente del nivel del lago Gatún al nivel del mar. Como el agua fluye del lago a las cámaras de las esclusas por gravedad, el agua utilizada en la operación de esclusaje es vertida al mar en este proceso. Las esclusas utilizan aproximadamente 0.21 MMC (55 millones de galones) de agua dulce para efectuar un esclusaje completo.

Actualmente la ACP tiene un buen grado de desarrollo de la gestión del recurso en su cuenca que le permite cumplir con sus compromisos de operación anual. Las razones de haber alcanzado la ACP este grado de desarrollo son diversas: en primer lugar la ACP surge de una estructura ya establecida de administración y manejo de la CCP en manos de EEUU, y aunque tuvo que ser adaptada, le permitieron establecerse sólidamente desde el inicio y buscar resultados en torno a eficiencia en el cobro y en la administración que los ha llevado a definir esquemas de manejo corporativo. Además el impacto de la CCP en la economía nacional hace que la ACP sea una instancia con mucha visibilidad, también las tarifas por el cobro del agua y de los servicios prestados, especialmente a las embarcaciones que utilizan esta vía, le da sostenibilidad financiera que le permite operar, invertir y asegurar la sostenibilidad del recurso y de la instancia como tal. Por último, la constitución de la ACP se da desde el nivel legal más alto (constitucional) que hace que en cumplimiento de sus objetivos sean de carácter estratégico para el país, hasta los niveles operacionales (BID, 2006).



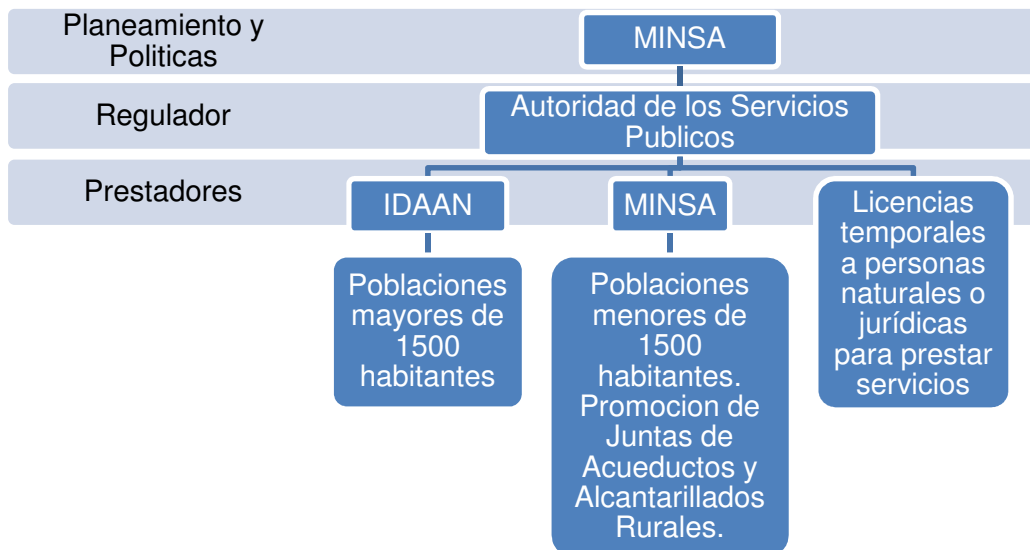
En este sentido la cuenca del canal es un caso particular en la gestión del agua en Panamá difícil de replicar. Es la única cuenca que por mandato constitucional no es responsabilidad de la ANAM y su uso mayoritario, la navegación por esclusaje es un uso no tradicional que no se encuentra en ninguna otra cuenca. Además las condiciones históricas de la CCP son diferentes ya que su gestión se viene integrando con la operación del canal desde sus inicios cuando era aun administrada por los Estados Unidos, por lo que se han heredado una base de conocimientos de las experiencias pasadas que han permanecido en la presente administración panameña.

## **9. El Acceso al Agua Potable y Saneamiento en Panamá**

El agua es una necesidad vital para las personas y es un elemento clave para sostener una vida saludable y digna. A nivel mundial resulta evidente la relación directa entre el acceso al agua y saneamiento con el nivel de calidad de vida y desarrollo humano de las comunidades. El no contar con estos servicios resulta un grave impedimento de las oportunidades de desarrollo para una comunidad, especialmente el crecimiento de la niñez local provocando una situación en cadena de niveles bajos de salud humana donde imperan las enfermedades hídricas, educación, ingresos y por consiguiente situaciones de pobreza o extrema pobreza.

El acceso al agua potable y saneamiento han sido reconocidos mundialmente como un derecho humano, el cual el Estado panameño debe asegurarse de cumplir en forma equitativa en todas las áreas del país. En Panamá la Ley de Aguas también nombra como uso prioritario del agua los atañidos a la salud pública. En este sentido el enfoque de GIRH con sus principios de equidad social, eficiencia económica e institucional y sostenibilidad ambiental resulta la manera ideal para asegurar que se satisfaga este derecho humano en conjunto con los demás usos del agua en forma participativa, equitativa y sostenible.

En la Republica de Panamá el comportamiento tanto del servicio de agua potable como el de saneamiento está delimitado mediante el Decreto Ley No. 2 en el que se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. En el mismo se reconocen actores diferentes para el planeamiento, política, regulación y prestación de los servicios, como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 9.1:** Organización del Sector de AP y AS

El Órgano Ejecutivo, a través del Ministerio de Salud, está a cargo de la formulación y coordinación de políticas del subsector de agua potable y saneamiento y su planificación a largo plazo. Esta función la realiza a través de la Dirección del Sub-Sector del Agua Potable y Alcantarillado Sanitario

La regulación de los servicios, bajo la condición de que funcione efectivamente y con todos sus atributos, constituye una de las notas importantes para alcanzar los objetivos de equidad e inclusión social, calidad y protección ambiental. La Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP) regula y fiscaliza la prestación de los servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, telecomunicaciones, radio y televisión, así como la transmisión y distribución de gas natural. Es un organismo autónomo del Estado con personería jurídica y patrimonio propio, con derecho a administrador y fondos separados independientes del Gobierno Central.

El principal prestador de agua potable es el IDAAN. También existen prestadores del sector privado que son licenciarios los cuales prestan el servicio de producción y distribución de agua potable a barriadas específicas, que están ligadas a ventas de terrenos y residencias. Además los municipios, corregimientos, cooperativas, organizaciones no gubernamentales y agrupaciones de clientes que reciban los servicios podrán asociarse para constituir entidades encargadas de la prestación de los servicios en una o más comunidades. En Panamá la ASEP tiene registrada 13 prestadores del servicio en el año 2012:

**Tabla 9.1:** Prestadores del Servicio de Agua Potable y Saneamiento, Año 2012

	PRESTADOR	AREA DE PRESTACION	ACTIVIDAD	CLIENTES
1-	Instituto de Acueductos y Alcantarillado Nacionales	A Nivel Nacional	Todas las Actividades	558,420
2-	Autoridad del Canal de Panamá	Panamá y Colón	Producción de AP	380,000

	PRESTADOR	AREA DE PRESTACION	ACTIVIDAD	CLIENTES
3-	Aguas de Panamá S.A.	Arraiján	Producción de AP	250,000
4-	Endeavor Enterprise Corporation	Chame (Panamá)	Producción y Distribución de AP	75
5-	Club Playa Esmeralda S.A.	San Carlos (Panamá)	Producción y Distribución de AP	216
6-	Constructora Tía María S.A.	David Chiriquí	Producción y Distribución de AP	600
7-	Altos de Vista Mares S.A.	Cerro Azul (Panamá)	Producción y Distribución de AP	1,219
8-	Tratamiento de Agua S.A.	Ciudad de Panamá	Tratamiento de aguas Servidas	691
9-	Juan Francisco Guerra (Doña Fela)	David (Chiriquí)	Producción y Distribución de AP	55
10-	Cooperativa de Servicios Múltiples Charco Azul R.L.	Los Algarrobos (Chiriquí)	Producción y Distribución de AP	56
11-	Villa del Lago S.A.	Isla Verde (San Juan Colón)	Producción y Distribución de AP	15
12-	AME Enterprise S.A.	David (Chiriquí)	Producción y Distribución de AP	
13-	Residencial Nueva Ciénaga Vieja	Antón (Coclé)	Producción y Distribución de AP	

Fuente: Autoridad Nacional de los Servicios Públicos

Como se ha mencionado anteriormente el IDAAN es responsable del abastecimiento de agua potable en áreas urbanas y el MINSA para áreas rurales (poblaciones menores de 1500 habitantes, dispersas y sin servicio de alcantarillado).

### 9.1. Agua Potable en Áreas Urbanas:

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales IDAAN se encarga del abastecimiento de poblaciones de más de 1500 habitantes. Según cifras del IDAAN, actualmente es responsable del 74 % de la población del país.



**Figura 9.2:** Oficina del IDAAN, Ciudad de Panamá

### 9.1.1. Infraestructura:

Según datos del IDAAN se tiene a nivel nacional un total de 47 plantas potabilizadoras, con una producción de 207,684 millones de galones diarios, supliendo a una población de 2,200,000 habitantes, 420,000 clientes y 5,000 km de redes de agua. En la siguiente tabla se presentan las potabilizadoras existentes por provincia y su producción en millones de galones por día

**Tabla 9.2** Potabilizadoras por provincia

Provincia	Potabilizadora	Producción MGD
Chiriquí	12	29
Bocas del Toro	3	13.50 MGD
Veraguas	6	11.77 MGD
Los Santos	3	6.52
Herrera	2	5.86
Coclé	4	8.86
Colon	3	8.14
Panamá Metro	7	133.726
Darién	6	1.52

Fuente: IDAAN

La capacidad de producción de las potabilizadoras en muchas áreas del país no es suficiente para la cantidad de habitantes a las que debe suplir, en general se han quedado pequeñas para el nivel de crecimiento de la población, por lo que se necesitaría inversión en nuevas infraestructuras.

En otros casos la deficiencia en la producción es debido a la disminución de los caudales de los ríos donde se encuentran sus tomas de agua, lo que impide una producción adecuada. Se ha reportado en notas periódicas el caso de la Planta Potabilizadora Los Algarrobos, la cual sule al distrito de David, capital de la provincia de Chiriquí, donde el caudal de los ríos de donde se abastece (Río David y Majagua) han disminuido su caudal un 30 % especialmente en épocas secas, lo que ha provocado discontinuidad en el servicio, especialmente en las zonas altas del distrito.

La vulnerabilidad de las fuentes abastecedoras de los servicios de agua, potabilizadoras y redes de conducción son de particular interés ya que se ven rápidamente impactadas por los efectos extremos de sequías e inundaciones. Las sequías aumentan la competencia de diversos usuarios por los mismos recursos y disminuyen los caudales disponibles para las fuentes de agua. Por otro lado las inundaciones también afectan la infraestructura hídrica, colapsando acueductos y la capacidad de tratamiento de las plantas potabilizadoras.

En varias regiones del país los problemas no son debido a la producción sino a la distribución del vital líquido. El caso más evidente y que ejemplifica la situación que se produce en varias zonas del país, es lo que ocurre en la región de Panamá Oeste, formado por los distritos ubicados dentro de la Provincia de Panamá desde el oeste del banco del Canal de Panamá hasta la Provincia de Coclé. Se trata de un área periférica de la Ciudad de Panamá, con un alto crecimiento debido a la cercanía a la capital del país. Está conformado por los distritos de Arraiján, Chorrera, Chame, Capira y San Carlos con un total aproximado de 450,000 habitantes según el censo 2010.

En esta región se tienen tres plantas potabilizadoras: La planta potabilizadora de Miraflores abastece Veracruz y parte de Arraiján cabecera, la planta potabilizadora de Laguna Alta, abastece Vista Alegre y otra parte de Arraiján cabecera y la planta potabilizadora de Mendoza que abastece La Chorrera y la mitad de Vista Alegre.

Sin embargo los problemas de distribución nacen del rápido nivel de crecimiento de viviendas tanto de manera informal y formal, lo cual no ha dado abasto al IDAAN para abastecer a la nueva población, además que existen urbanizaciones construidas sin el debido sistema de acueductos. En el área también se dan frecuentes cortes del servicio eléctrico y según el IDAAN los constantes apagones que se registran en el sector influyen en la distribución de agua potable, debido a que cuando estos ocurren toma tiempo recuperar el sistema de las plantas potabilizadoras y las fluctuaciones eléctricas provocan afectaciones como equipos de bombeo y protectores de voltaje quemados.

En muchas áreas donde no llega el agua de las potabilizadoras se perforan pozos los cuales frecuentemente poseen bajos rendimientos especialmente en temporada seca, implicando un elevado gasto de electricidad en el bombeo. La perforación de pozos en el área tiene gran porcentaje de fracaso ya que no se posee información hidrogeológica de la ubicación de los acuíferos en el distrito. También son frecuentes las conexiones ilegales, por ejemplo el caso de la comunidad de Mendoza, reportado en notas periodísticas, en donde a pesar de que en esta comunidad se localiza una de las plantas potabilizadoras de la región, no contaban con acceso al agua producida, por lo que optaron por conectarse ilegalmente, ya que no recibían respuestas positivas del IDAAN.

Por parte del IDAAN para paliar la situación, suministra agua a varias barriadas sin acceso a agua potable de Panamá Oeste con camiones cisternas los cuales pasan cada 8 a 15 días. Este conglomerado de situaciones se repiten también

en otras áreas metropolitanas como San Miguelito, Chilibre y en Panamá Este, que llega hasta Tortí.

Según el IDAAN en el 2012 se está planificando la inversión de diversas obras a nivel nacional consistentes en rehabilitación de algunas plantas potabilizadoras y mejoras al sistema de acueductos de ciudades del interior del país, utilizando fondos del gobierno central mediante el ministerio de la presidencia.

### 9.1.2. Cobertura

Según datos del IDAAN a nivel nacional tiene una cobertura de agua potable con la población responsabilidad de la institución del 91% para el 2010, sin embargo no se puede asegurar que se suministre de manera constante el servicio en muchas áreas del país.

En la tabla siguiente se presenta la cobertura del IDAAN. Las provincias con menor cobertura de abastecimiento responsabilidad del IDAAN son Chiriquí (74%) y Bocas del toro (73%).

**Tabla 9.3:** Cobertura del IDAAN, 2010

Región	Población Responsabilidad del IDAAN/Población total	Población servida/ población responsabilidad del IDAAN
<b>Total</b>	<b>74 %</b>	<b>91 %</b>
Arraiján	100%	89%
Bocas del Toro	60%	73%
Coclé	47%	92%
Colon	81%	88%
Chiriquí	66%	74%
Panamá Este y Darién *	27%	114%
Herrera*	58 %	105%
Los Santos *	58%	103%
Panamá Metro	99%	93%
Panamá Oeste	71%	100%
Veraguas	40%	100%
Comarcas **	6%	0%

\*En estas regiones la Población Servida es mayor que la beneficiada porque un solo cliente puede tener más de un contrato con el IDAAN, sin embargo el conteo del Censo es una sola vez

Fuente: Boletín 2010 IDAAN

### 9.1.3. Consumo

Según datos del IDAAN el consumo promedio de agua por persona en áreas urbanas debe ser de 100 galones por día y en Panamá esta cifra se encuentra en 150 galones por día por habitante.

Sobre esta situación el Director del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Abdiel Cano considera que en Panamá existe una "dicotomía. Cuando el líquido hace falta lo valoran, sin embargo la percepción es que realmente no tienen una valoración exacta de lo que es el elemento agua". La percepción sobre el agua por la sociedad panameña en general es de un bien que debe ser libre de costos para los habitantes, lo que ha provocado una alta morosidad a nivel nacional. Esto se da en algunos casos por la sencilla razón de que están insatisfechos con el servicio que se les brinda y en otros porque no existe una sensibilización de que el agua en si es un bien esencial para todos, pero su producción en las potabilizadoras y su distribución, conlleva costos que deben sufragarse para la correcta operación y mantenimiento de los servicios.

Por otro lado, también existe la cultura de despilfarro en los lugares donde se recibe agua en forma constante como por ejemplo en el centro de la capital del país. La situación de despilfarro se debe a la falta de campañas de educación y sensibilización con respecto al agua potable, las bajas tarifas residenciales y la escasez de medidores en algunas áreas del país lo que provoca que en estas viviendas se realice un cargo fijo todos los meses sin importar cuánto se gasta en realidad.

#### 9.1.4. Dotación:

El IDAAN compra agua potable producida por la Autoridad del Canal de Panamá en Miraflores y en Monte Esperanza en Colon. La compra de agua a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), por ejemplo, le representa al IDAAN cargos fijos anuales por el orden de 18 millones de dólares. Entre 14 y 15 millones de dólares anuales representa el pago de energía eléctrica.

Además compra agua de la potabilizadora de Laguna Alta, la cual entró en funcionamiento total a mediados del 2012. Según notas del IDAAN se está en proceso de fijar un precio adecuado, ya que la empresa potabilizadora le quiere cobrar un precio más alto de lo que se necesitaría para su producción, lo que ocasionaría pérdidas en la institución. En total para el 2010 la compra de agua se estimó en B/. 35 millones.

**Tabla 9.4:** Volumen de Agua Potable Distribuida por el IDAAN, según área. Periodo: 2008-2009 -2010

AREA	2010 (MGD)	%
<b>TOTAL A NIVEL NACIONAL</b>		
<b>Volumen de Agua Distribuida</b>	<b>155.734,90</b>	<b>100,00%</b>
Producción IDAAN	113.999,70	73,20%
Compra ACP	33.987,00	21,80%
Compra Laguna Alta	7.748,20	5,00%
<b>PANAMA METRO</b>		
<b>Volumen de Agua Distribuida</b>	<b>82.781,20</b>	<b>100,00%</b>
Producción IDAAN	69.621,90	84,10%

AREA	2010 (MGD)	%
Compra ACP	13.159,30	15,90%
<b>COLÓN</b>		
<b>Volumen de Agua Distribuida</b>	<b>17.502,70</b>	<b>69,60%</b>
Producción IDAAN	5.315,70	30,40%
Compra ACP	12.187,00	69,60%
<b>INTERIOR</b>		
<b>Volumen de Agua Distribuida</b>	<b>55.451,00</b>	<b>29,60%</b>
Producción IDAAN	39.062,10	70,40%
Compra ACP	8.640,70	15,60%
Compra Laguna Alta	7.748,20	14,00%

Fuente: Boletín 2010 IDAAN

**NOTA:**

**INTERIOR:** Sumatoria de los datos de Arraiján, Bocas del Toro, Coclé, Chiriquí, Panamá. Este y Darién, Herrera, Los Santos, Panamá Oeste y Veraguas

**Compra a ACP=** Volumen de Agua Comprada en bloque a las Plantas de Miraflores + Mount Hope + Mendoza

**Volumen de Agua Distribuida=** Agua Producida por IDAAN + Volumen Comprado a ACP + Volumen Comprado a Laguna Alta

### 9.1.5. Tarifas del Servicio de Agua Potable.

La estructura tarifaria vigente en el IDAAN no se revisa desde el año 1982, es del tipo denominado "tarifa en múltiples partes de bloques crecientes", con consumo mínimo, sin diferencias estacionales, con discriminación entre usuarios, y con subsidios cruzados.

BLOQUES DE CONSUMO	RESIDENCIAL				NO RESIDENCIAL		
	Panamá y Colón	Interior	Especial	Pueblo Junta Gobierno	Comercial	Industrial	Oficial
	CONSUMO MINIMO (Miles Galones Mes)						
	8	8	6	3.5	10	10	10
	CARGOS FIJOS (B/. Mes)						
6.40	5.68	4.26	2.49	11.50	11.50	8.00	
TARIFAS (B/. Por Mil Galones)							
0 - 10	0.80	0.71	0.71	0.71	1.15	1.15	0.80
11 -15	1.36	1.36	1.36	1.36	1.51	1.51	1.36
16 - 20	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51
21 - 30	1.62	1.62	1.62	1.62	1.51	1.51	1.62
31 - 50	1.67	1.67	1.67	1.67	1.51	1.51	1.67
51 - 100	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.67
101 - 150	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
151 - 200	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
> 200	1.81	1.81	1.81	1.81	1.62	1.62	1.62

\*En miles de galones por mes

**Figura 9.3:** Categorías de Clientes y Tarifas de Agua Potable

La discriminación tarifaria se aplico para busca beneficiar a aquellos grupos de clientes que se suponen de menores ingresos (especial e interior) y además



ser señal para control del consumo, con tarifas mayores para los bloques de consumo superior.

Existe un esquema de subsidios directos, con el cual se beneficia a la población que califica como "casos sociales", con otorgarle un descuento en su factura (entre 25% y 85% de su valor) cuyo costo es asumido por el Gobierno Nacional por medio del Ministerio de Salud. Existe además un sistema de subsidios indirectos generalizado, ya que la empresa recibe recursos para inversión tanto en forma monetaria, como en forma de estudios, obras y convenios por parte del gobierno nacional.

La falta de revisión de la tarifa que se encuentra congelada desde hace 30 años, responde a injerencias políticas ya que provocaría polémicas entre la población que percibe como deficiente el servicio de abastecimiento de agua potable. Sin embargo, el establecimiento de una tarifa adecuada es necesario para lograr suplir las inversiones necesarias y el mantenimiento de las infraestructuras existentes, además que ayudaría a evitar la cultura de despilfarro principalmente en la ciudad donde se recibe agua continuamente.

Para una revisión de la tarifa se debe hacer un estudio que realice el IDAAN en conjunto con la Autoridad de Servicios Públicos. Para el éxito del establecimiento de una nueva tarifa será muy importante lograr un nivel de participación pública y de sensibilización sobre el tema para asegurar la aceptación voluntaria del pago.

#### **9.1.6. Participación de los Usuarios**

La participación de los usuarios dentro del contexto institucional del sector se remite esencialmente a la gestión de reclamos y la organización dispuesta por los prestadores y la ASEP para despacharlos, es decir el accionar es más que nada reactivo.

La Autoridad de los Servicios Públicos a través de la Resolución JD-101 de 27 de agosto de 1997, aprobó "El Reglamento sobre los Deberes y Derechos de los Usuarios". El Artículo No.22 del Capítulo 1 indica como derechos de los Usuarios: "Reclamar por cualquier deficiencia en la prestación del servicio o en cualquier otro aspecto de su relación con el prestador ante éste y recibir del mismo respuesta a su reclamación en un plazo no mayor de treinta (30) días calendario, contados a partir de la fecha de presentación de la reclamación. La reclamación podrá ser presentada por el cliente o el usuario, según la naturaleza de la reclamación".

Cuando los reclamos no son atendidos satisfactoriamente y los problemas son continuos a lo largo del tiempo, la desesperación y desaprobación del servicio provoca usualmente cierres de calles por parte de las poblaciones afectadas como medida de atención y presión a las autoridades.

En Panamá, no se ha logrado construir una base que le permita a la población en general actuar de manera organizada alrededor de los propósitos de

equidad social, transparencia y eficiencia de los servicios de agua potable y saneamiento.

Esta situación puede ser cambiada con la implementación de una gestión integral del recurso hídrico que conlleve en sí el principio de participación de los usuarios del agua, buscando los mecanismos para promover la aportación de los consumidores utilizando este enfoque. Además se espera que la consagración del derecho humano al agua potable y saneamiento conlleve una fuerza y promoción del rol de los usuarios de los servicios para el cumplimiento de las obligaciones del estado con respecto al cuidado, preservación, producción y distribución del recurso.

### **9.1.7. Limitaciones y Retos en Áreas Urbanas**

Históricamente el IDAAN siempre ha atravesado problemas para satisfacer las necesidades de agua potable de las comunidades. Los pilares esenciales para lograr una gestión integral del recurso hídrico que ayude a mejorar la situación del sector, tales como la equidad social, eficiencia económica e institucional y sostenibilidad ambiental actualmente son deficientes y se pueden identificar las siguientes limitaciones y retos:

- En cuanto a eficiencia económica, los indicadores de gestión del IDAAN para el 2010 registran una eficiencia de recaudación del agua distribuida para ese año del 79 % (Se recaudaron B/95,585,000 y se esperaban B/121,076,000), y un margen operacional negativo de -9,8 % (ingreso operativo en el periodo considerado en agua potable/ costo operativo agua potable (operación y mantenimiento agua potable + compra de agua)). Según declaraciones en notas periodísticas del IDAAN se estima que la institución adeuda en total B/. 120 millones de dólares. En estas condiciones de administración, el IDAAN no puede generar por cuenta propia, fondos para sus inversiones, ni garantizar los préstamos que se adquieran para hacer las mismas, por lo que recae en el Estado proporcionarle los fondos para invertir en infraestructura
- A nivel institucional una de las principales limitaciones del IDAAN actualmente es la excesiva centralización de la gestión del servicio. Por lo general toda la administración se realiza desde la oficina capitalina, siendo las oficinas regionales totalmente dependientes. Esto provoca obstáculos para identificar y solucionar problemas de forma eficiente en las provincias a nivel local.
- Además la institución se enfrenta al problema de la falta de personal idóneo y de recursos económicos para pagarles buenos salarios, lo que implica un bajo nivel de motivación laboral en la institución y que muchos técnicos capacitados pasen al sector privado.
- La participación pública de los usuarios del agua potable es uno de los aspectos claves de la GIRH para lograr satisfacer las necesidades hídricas de los consumidores. En Panamá este rol se ha dejado de lado y se limita a una participación reactiva ante los problemas que se producen.

- Actualmente existe una gran cantidad de clientes residenciales y comerciales morosos y a mediados del año 2012 el IDAAN realizó cortes masivos a los clientes que debieran dos meses seguidos. En algunos sectores de bajos recursos la deuda acumulada es inaccesible de pagar, provocando que una gran cantidad de habitantes no hayan podido normalizar su situación. En muchos casos estas comunidades han solicitado al IDAAN una condonación a su deuda para volver a tener acceso al agua potable.
- Se presenta deficiencias en el establecimiento y lectura de medidores, para el año 2010 solo se facturaban adecuadamente el 31% de los medidores instalados y muchas viviendas no cuentan con medidor lo que impide la recaudación adecuada.
- Las pérdidas de agua son considerables, el porcentaje de agua no contabilizada para el año 2010 fue de 42 %, esto es debido a las fugas que se dan en las tuberías de conducción (20%), rompimientos de tuberías, infiltraciones y conexiones ilegales, en conjunto con una un bajo nivel de optimización y mantenimiento de los acueductos a nivel nacional. En el último año, las obras de construcción en la ciudad para el Metro de Panamá también han provocado frecuentes roturas de tuberías en la ciudad capital. Por lo general el sistema de respuesta del IDAAN a las quejas y avisos de roturas no es inmediato y no hay cuadrillas entrenadas y capacitadas para enfrentar crisis cuando se presenta un problema. Para el 2010 el IDAAN estimó el costo de aguas no contabilizadas en B/.63,792,565.
- Las condiciones generales que se observan de rápido crecimiento formal e informal de las poblaciones y proliferación de asentamientos humanos, sobrepasan la capacidad actual del IDAAN de infraestructura, producción y distribución de agua por la entidad.
- Uno de los retos más importantes será la integración multisectorial necesaria para una buena planificación a largo plazo aprovechando el enfoque de la GIRH en el país. En especial, con el Ministerio de Vivienda para una mejor programación de las necesidades de vivienda y agua potable y con la ANAM para la protección de las tomas de agua y el desarrollo de estudios hidrogeológicos sobre aguas subterráneas en el país.

## **9.2. Agua Potable en áreas rurales**

El abastecimiento de las poblaciones de áreas de menos de 1500 habitantes y sin acceso a alcantarillado es responsabilidad del Ministerio de Salud. Como mecanismo de apoyo en la gestión y administración de los sistemas rurales al MINSA le corresponde promover la organización de las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales. Las autoridades de salud tienen control institucional sobre las JAAR y asumen su supervisión, especialmente en lo relativo al manejo de fondos y establecen las normas técnicas y administrativas para los programas de acueductos rurales y normas sobre calidad de agua potable.

En Panamá las Juntas surgieron como parte de los comités de salud en los años 50. A estos comités se les encargo, entre otras tareas, la de construir obras de acueductos rurales, estimándose que hasta el año 1994 se construyeron aproximadamente 1500. En ese año a raíz de un financiamiento internacional para el sector salud se recomienda una nueva organización comunitaria con dedicación exclusiva de operación de los acueductos nuevos y los existentes, así nacen las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR) mediante el Decreto Ejecutivo No. 49 de 18 de Abril de 1994. Este cambio no fue bien aceptado por los comités de salud, entre otras cosas porque las nuevas juntas tienen como tarea exclusiva el manejo del agua; por lo que no podrían seguir apoyando otras tareas comunitarias. Lo cierto es que ambas figuras coexisten de acuerdo a la conveniencia de cada comunidad, incluso en la práctica se da una suerte de especie de híbrido de ambas figuras que continua como ente administrador del acueducto y como promotor de los programas del MINSA.

Hasta el año 2006 se tenían registradas 1665 comités de salud y 1674 JAARs en la Republica de Panamá. La mayoría de estas instancias se localizan en las provincias con mayor población en el sector rural (campesina e indígena) como Veraguas, Chiriquí, Herrera, Los Santos, Coclé y las comarcas Ngöbe Bugle y Kuna Yala, mientras que en las áreas urbanas especialmente en la denominada área metropolitana, San Miguelito, Las Cumbres y Chilibre, se registra apenas un 3 % de estas organizaciones. Asimismo, se estima que existen muchos más comités administrados por otros entes (iglesias, privados) no registrados.

La estructura que generalmente se utiliza en las JAAR es la de una figura legal de tipo asociativo, donde los asociados son a la vez los usuarios del acueducto. Es común que cuenten con una estructura vertical, compuesta por una asamblea general y una junta directiva. En principio, las decisiones deben emanar de la base, aunque en la práctica la evidencia revela que son tomadas por la junta directiva y unos pocos miembros que normalmente asisten a las reuniones. Normalmente es un pequeño grupo el que ejecuta y coordina todas las funciones administrativas y de mantenimiento del sistema, actuando algunas veces a través de la figura de comisiones de trabajo<sup>21</sup>.

**Tabla 9.5:** Total de Acueductos Rurales en la Republica de Panamá según Provincias y número de Beneficiarios, 2003

Provincias	Acueductos	Beneficiarios
Bocas del Toro	78	18419
Coclé	291	79727
Colon	111	30425
Chiriquí	222	63753
Darién	61	14214
Herrera	121	27821
Los Santos	220	36202
Panamá		
Área Metropolitana	16	11973

<sup>21</sup> Juntas de Agua en Centroamérica, FANCA

Provincias	Acueductos	Beneficiarios
Panamá Oeste	142	34373
Panamá Este	44	12498
San Miguelito	11	2250
Veraguas	389	70259
Comarca Indígena		
Emberá Wounaan	24	9016
Kuna Yala	28	27095
Ngöbe Buglé	185	27589

Fuente: Gemas Panamá

En Panamá no existen Uniones de Juntas u organizaciones en el ámbito nacional o regional que las agrupe. Lo que evidencia la necesidad de establecer líneas de trabajo que permitan el intercambio de experiencias con aquellos países en donde se han conformado uniones o federaciones.

### 9.2.1. Tarifas

El procedimiento seguido para establecer las tarifas es la presentación en una reunión ordinada o extraordinaria según sea el caso, de una propuesta tarifaria basada en la necesidad de generar fondos para cubrir los gastos reales y la condición económica de las familias beneficiarias del acueducto, lo normal es que la tarifa acordada no generara excedentes.

Bajo este método de cálculo se encuentran tarifas con valores mensuales tan irrisorios como \$ 0,25 en Coclecito, por ejemplo, hasta \$ 4,00 en Las Uvas. En aquellos lugares donde la tarifa es muy baja no se dispone de recursos para hacerle frente a trabajos de mantenimiento o de reparaciones cuando se requiere; si a esto se suma que las morosidades son altas a pesar de la amenaza de corte a partir del segundo mes de mora, es más que obvio asumir que actualmente los acueductos corren el riesgo de no ser sostenibles financieramente. Dado lo anterior, y que aparte de las tarifas prácticamente no hay otro mecanismo local de recaudación de fondos, en caso de daños en el sistema hay que recurrir al trabajo voluntario y además solicitar donaciones a las autoridades locales y al propio MINSA.

### 9.2.2. Protección Ambiental

En Panamá en la mayoría de los casos hay una total ausencia de iniciativas tendientes a proteger las áreas de las tomas de los acueductos. La protección inadecuada de estas también está asociada con la deficiente demarcación y/o señalización de las mismas. Por parte de las JAAR las grandes preocupaciones de las JAAR han girado en torno a la construcción y mantenimiento de obras de infraestructura y a la definición de reglas, y se ha dejado de lado el hecho de que las áreas de toma o captación son parte importante de la protección del recurso hídrico. Se ha llegado al surgimiento de conflictos entre los directivos de las organizaciones y los colindantes (productores, vecinos y/o propietarios) ubicados aguas arriba de los terrenos donde están localizados los acueductos por el uso del suelo y del mismo recurso agua en actividades productivas no amigables ni compatibles con el consumo humano.

Esta situación evidencia la necesidad de integrar el enfoque de GIRH en el uso para abastecimiento humano ligado a la conservación ambiental y a la resolución de conflictos con los demás usuarios, tendientes a la protección del consumo humano como uso prioritario sobre otras actividades productivas.

### **9.2.3. Impacto Social**

En el caso de Panamá los beneficios socioeconómicos producidos por el acueducto han impactado positivamente otras actividades y proyectos de la misma comunidad, lo cual incluso consolida aun más este esquema comunal y lo legitima frente a los usuarios y beneficiarios. Así en Panamá tanto los comités de salud como las JAAR tienen algunas competencias “no formales” muy importantes y vitales que se realizan en el ámbito comunitario, por ejemplo la administración y mantenimiento de bienes (cementeros, puestos de salud) y realizan aportes económicos a los comedores escolares, iglesia, familiares de socios del acueducto en caso de fallecimiento, todo financiado con los aportes de los usuarios del mismo.

### **9.2.4. Proyectos**

El Proyecto de Agua y Saneamiento de Panamá es el principal proyecto del MINSA que tendrá un cambio positivo en las áreas rurales. El PASAP estará compuesto por cuatro (4) componentes: Fortalecimiento de las políticas en el sector, Agua y saneamiento en áreas urbanas marginales y ciudades pequeñas, el cual será implementado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN); Agua y Saneamiento Integral en Áreas Rurales y Manejo del Proyecto.

En el Componente Rural de Agua y Saneamiento Integral del PASAP se propone ejecutar tres (3) tipos de inversiones: construcción y rehabilitación de acueductos; protección y recuperación de cuencas; y construcción de letrinas u otras obras de saneamiento. El plan de ejecución se organiza en tres etapas o fases; la primera desarrollará en las Regiones de Salud de Bocas del Toro, Chiriquí, Ngöbe –Buglé y Veraguas. En las fases subsiguientes las intervenciones se extenderán a todo el territorio nacional.

Tomando en cuenta que la sostenibilidad de los acueductos rurales se ha visto afectada por la deforestación en algunos casos y la contaminación especialmente en las microcuencas, el PASAP propone la realización de un diagnóstico del estado actual de las fuentes de agua de acueductos existentes y la implementación de medidas correctoras, al igual que su caracterización con la finalidad de lograr un manejo integral de las mismas. También se contempla el diseño y construcción de letrinas u otras formas de saneamiento aplicables.

### **9.2.5. Agua Potable en las Comarcas indígenas**

Las comarcas indígenas son las que tienen menor acceso al agua potable y se ven más afectados por situaciones de pobreza y pobreza extrema. Estas

regiones tienen un desarrollo desigual con respecto a otras regiones rurales y urbanas del país. Los siguientes factores inciden en las pocas oportunidades reales de mejora de su calidad de vida: la insuficiencia de cobertura de servicios básicos; la falta de acceso a educación; poca o nula oportunidades de empleo y emprendimientos; el aislamiento por las pocas vías de comunicación.

Estos grupos se dedican a actividades como; la agricultura de subsistencia, un porcentaje considerable realiza trabajos asalariados, mal remunerados y de tipo temporal; por otro lado los indígenas que se dedican a la artesanía sufren también por problemas de comercialización.

Las principales causas de morbilidad y mortalidad en las comarcas indígenas son las enfermedades digestivas ligadas a la toma de agua no potable y la deficiente disposición final de excretas; por lo que la incidencia de enfermedades como diarrea es alta. Los problemas de mala nutrición, constituyen otro problema de salud frecuente en las áreas comarcales, debido a la baja producción de alimentos y una dieta no balanceada.

En las comarcas indígenas se organizan las Comisiones Comarcales Regionales de Agua y Saneamiento las cuales se conciben como instancias representativas de los Pueblos Indígenas, para la planificación de las intervenciones y la promoción del proyecto de Agua y de Saneamiento de Panamá PASAP, con representación del MINSAL y los caciques comarcales y comarcales regionales, y las autoridades locales oficiales, quienes buscarán las formas más propicias para lograr la participación de la población en las actividades planificadas por el PASAP, tomando en cuenta su diversidad cultural.

En el caso de la comarca Kuna Yala el análisis del PASAP ha identificado que la comarca ha logrado avanzar en el abastecimiento de agua potable. De las 49 comunidades reconocidas oficialmente, 37 disponen de acueductos y 30 Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAARs) cuentan con personería jurídica otorgada por el MINSAL. El mayor déficit se localiza en el sector de Cartí en donde factores culturales vinculados a la desconfianza hacia los “wagas” (personas no pertenecientes al pueblo kuna), han causado el rechazo a los programas gubernamentales de agua y saneamiento.

Las comunidades que poseen acueductos rurales se organizan en las JAAR para administrarlos y realizar el cobro de la cuota mensual, la cual oscila entre \$US 0.25 a \$US 1.00 mensual. De acuerdo con el análisis ambiental y social del PASAP las JAARs poseen las siguientes fortalezas: realizan la limpieza del filtro lento cada mes, cada 15 días limpian la toma de agua, se realiza un cobro aceptable de la cuota mensual, se llevan al día los informes mensuales, cuentan con personería jurídica, existen operadores entrenados y las mujeres muestran un gran interés en participar.

En resumen esta comarca cuenta con fortalezas que se identifican con el enfoque de GIRH como una participación creciente de las mujeres, conservación del ambiente en las tomas de agua, creación de capacidades técnicas, métodos de recaudación financiera e infraestructuras para las



capacitaciones donde se congregan los Congresos Generales y Locales. Todos estos aspectos pueden contribuir al éxito de proyectos de agua y saneamiento en el área para corregir el déficit que existe actualmente.

### **9.2.6. Limitaciones y Retos en Áreas Rurales e Indígenas**

- Una de las grandes limitaciones técnicas de las JAAR es la falta de un proceso sistemático de seguimiento, monitoreo, asistencia técnica y capacitación de las organizaciones comunitarias en las fases de construcción, tratamiento y distribución del agua a las comunidades.
- Los niveles de participación y compromiso en la gestión local del agua por parte de la población han disminuido en comparación con años anteriores. Esto es particularmente crítico entre la juventud, que no siente ni reconoce la necesidad de organizarse en torno al acueducto, en especial aquellos que están en áreas periféricas o accesibles a los centros urbanos.
- No se tiene un sistema de integración entre las Juntas de Acueductos Rurales, lo que impide el intercambio de información y capacidades entre ellas y a nivel internacional.
- La naturaleza jurídica de las JAAR en Panamá no es muy clara. La Procuraduría General de la Administración en diversos pronunciamientos establece que, por su condición de tener personería jurídica y manejar sus propios fondos, entre otras cosas, es un organismo privado; pero por otro lado existen fallos de los Juzgados del Ministerio del Trabajo que sustentan que son entes públicos, ya que sus fondos se manejan a través de una cuenta bancaria oficial en el Banco Nacional y están sujetos a la fiscalización de la Contraloría General de la Republica.
- Hace falta que el MINSA realice un acompañamiento post construcción a las JAAR a largo plazo, una vez concluya la construcción de la infraestructura. En términos de visitas periódicas bimensuales o trimestrales, para ayudar a solventar dudas en las tareas de gestión que realizan los miembros y capacitaciones en temas vinculantes agua y saneamiento, género y manejo de desechos sólidos.
- Uno de los retos en áreas rurales será el de buscar un enfoque de gestión integral tanto entre las propias JAARs locales para el intercambio de información y capacidades como también con las demás instituciones especialmente la ANAM para la solución de conflictos de usuarios del recurso hídrico y la protección de las áreas de toma de agua.
- En comarcas indígenas los retos radican en la necesidad de tener en cuenta las características particulares de cada población dado que cada comunidad se maneja independientemente de las otras con sus propios reglamentos internos propios (comarca Guna Yala). Es fundamental reconocer los ritmos y condiciones de las comunidades, tanto las internas como las externas.

- Las dificultades en la provisión de agua potable en comarcas indígenas fueron identificadas en el análisis ambiental y social del PASAP y estarían relacionadas con los siguientes problemas clave: (a) escasa participación de la comunidad, a pesar de las convocatorias realizadas por los Sáhila y del interés mostrado por las mujeres; (b) constantes cambios en las Juntas Directivas de las JAARs como resultado de la emigración hacia la capital lo cual afecta su consolidación institucional; (c) mala calidad del agua, posiblemente relacionada con el mal estado de las tuberías, tanto como la carencia de filtros y los procesos inadecuados de mantenimiento general de los sistemas; (d) los altos costos del combustible y de las piezas de repuestos y (e) problemas con inundaciones, lo cual conduce a suspensiones del servicio.
- Otra limitación en la administración de los acueductos de las comarcas indígenas es la manera en que los Congresos Locales disponen de los recursos recaudados. Cada Congreso se organiza en comisiones específicas para realizar el cobro de distintos servicios (teléfono público, aeropuerto, construcción de viviendas, agua potable/JAAR, etc.). Lo recaudado por cada comisión se deposita en una sola cuenta que el Congreso Local utilizará para financiar distintas actividades de acuerdo a sus prioridades. Este mecanismo de “caja única” (a pesar de que el MINSA promueve la independencia administrativa de las JAARs) significa que aun cuando las JAARs mantengan buenos niveles de cobro, no necesariamente contarán con los recursos necesarios para garantizar sus operaciones rutinarias.

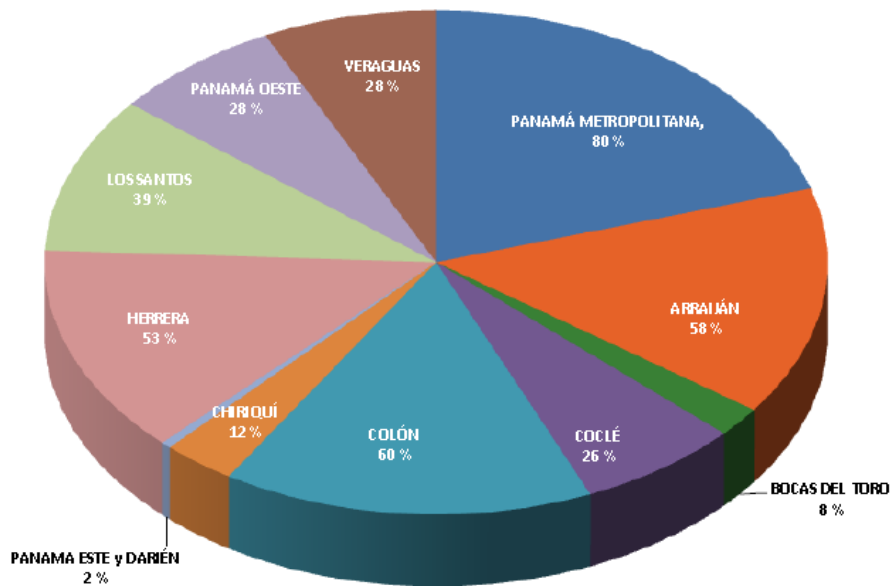
### **9.3. Saneamiento**

El acceso a un sistema de saneamiento es básico para dar una mejor calidad de vida y proteger la salud de la población. La ausencia de saneamiento ocasiona una acelerada degradación ambiental y la proliferación de vectores, roedores, malos olores y otros agentes infecciosos, causantes de enfermedades.

En Panamá, la población con acceso a saneamiento se refiere a aquellas personas que disponen de servicios sanitarios que separan higiénicamente las excretas humanas del contacto con personas, animales e insectos. Puede ser a través de la conexión a alcantarillado o tanques sépticos y de hueco o letrina.

#### **9.3.1. Cobertura de Alcantarillado Sanitario**

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y censo en el año 2010 solo el 33% de las viviendas a nivel nacional se encuentran conectadas a un sistema de alcantarillado sanitario. La Ciudad de Panamá tiene el mayor porcentaje de cobertura de alcantarillado sanitario del IDAAN con un 80 %, seguido de Colon con el 60% y Arraiján con 58%, como se muestra en la siguiente figura. Todas las demás áreas tienen porcentajes pequeños.



**Figura 9.3:** Cobertura de los Sistemas de Alcantarillado Sanitario, IDAAN, 2010

En el caso de Panamá, cuando se habla de sistema de alcantarillado sanitario residencial, el mismo puede tener o no planta de tratamiento. Según el IDAAN el área metropolitana de la ciudad de Panamá produce un caudal de aguas residuales que sobrepasa los 120 millones de galones por día. Este caudal porta un alto volumen de sustancias orgánicas e inorgánicas contaminantes y de elevado contenido bacteriológico, que es vertido al sistema de recolección del alcantarillado sanitario, al sistema de drenaje pluvial o a los cursos de agua que cruzan la ciudad con un bajo nivel de tratamiento o, en su mayoría, sin tratamiento alguno.

Según el “Catastro de las Fuentes de Contaminación de las Aguas en las Principales Zonas industriales (distrito de San Miguelito, Arraiján y La Chorrera) elaborado por la ANAM en los Distritos de San Miguelito, Arraiján y La Chorrera apenas existen 165 sistemas de tratamientos de aguas negras, que incluyen los manejados por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, frente a unas 1,200 fuentes de contaminación de los recursos hídricos.

Los sistemas de tratamiento existentes tales como los tanques Imhoff y sépticos, y otras instalaciones que prestan servicio a parte de la ciudad de Panamá, no funcionan eficientemente debido a la sobrecarga hidráulica, problemas de diseño y falta de mantenimiento o limpieza rutinaria. La mayoría de las alcantarillas en el área fluyen al mar sin tratamiento alguno. Los sistemas de lecho percolador no funcionan a causa de la falta de mantenimiento, diseño deficiente o construcción defectuosa. En estos sistemas la remoción de sólidos en suspensión es mediana, la de carga orgánica es baja, y la de coliformes totales y fecales es prácticamente nula.

Se utilizan indiferentemente diversos tipos de tratamiento de aguas residuales en las plantas existentes, la mayoría privadas, como SBR (Batch Reactor System), lodo activado convencional, lagunas aireadas y Graúna (lecho fluidificado), entre otros.

### 9.3.2. Acceso a Servicio Sanitario Mejorado

La población con acceso a servicios de saneamiento mejorado para el año 2007 fue de 93 %. Las áreas deficientes se ubican en la zonas rurales e indígenas, donde persiste la diferencia entre los hogares con servicio sanitario de las áreas urbanas (98.3%) y los del área rural (83.6%). En las áreas indígenas más del 50% de la población no cuentan con servicios de saneamiento.

POBLACIÓN CON ACCESO A SERVICIO DE SANEAMIENTO MEJORADO EN LA REPÚBLICA, SEGÚN ÁREA: AÑOS 2006 Y 2007

Área	2006			2007		
	Población			Población		
	Total	Número	%	Total	Número	%
<b>Total</b>	<b>3,215,328</b>	<b>2,994,242</b>	<b>93.1</b>	<b>3,270,293</b>	<b>3,040,991</b>	<b>93.0</b>
Urbano	2,049,684	2,015,234	98.3	2,092,351	2,056,535	98.3
Rural	1,165,644	979,008	84.0	1,177,942	984,456	83.6
Áreas Indígenas	227,130	95,448	42.0	231,774	99,913	43.1

Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Encuesta de Propósitos Múltiples: Marzo 2006 y 2007.

**Figura 9.4:** Población con acceso a servicio de saneamiento mejorado en la república, Según área: años 2006 y 2007

Según el Censo 2010 de viviendas particulares ocupadas, a nivel nacional el tipo de servicio sanitario se trata principalmente de viviendas conectadas a alcantarillado, tanque séptico y de hueco o letrina en porcentajes similares (31%, 28% y 27% respectivamente). Las deficiencias en servicio sanitario se observa en las viviendas de las comarcas indígenas, en la comarca Kuna Yala el 94 % de las viviendas no tiene ningún tipo de servicio sanitario, en la comarca Emberá el porcentaje es de 42% y en Ngöbe Bugle el 59 %.

**Tabla 9.6:** Porcentaje de uso y clase de servicio sanitario en viviendas particulares ocupadas, según provincia y comarca indígena (censo 2010)

Provincia / comarca indígena	Viviendas particulares ocupadas							Sin servicio sanitario
	Total Vivienda	Uso y Clase de servicio sanitario						
		Privado			Colectivo			
		De hueco o letrina	Conectado a alcantarillado	Conectado a tanque séptico	De hueco o letrina	Conectado a alcantarillado	Conectado a tanque séptico	
<b>TOTAL</b>	<b>896.050</b>	27	31	28	4	2	2	5
BOCAS DEL TORO	24.617	20	12	42	4	1	3	18
COCLÉ	57.193	48	8	34	6	0	1	3
COLÓN	63.502	20	17	48	4	7	2	3
CHIRIQUÍ	113.012	30	7	52	5	0	2	4
DARIÉN	11.906	53	2	11	7	0	2	25
HERRERA	32.591	38	30	24	4	1	1	3
LOS SANTOS	29.363	40	21	31	4	1	1	2
PANAMÁ	470.465	20	49	21	4	2	2	2
VERAGUAS	60.208	48	11	26	6	1	1	7

Provincia / comarca indígena	Viviendas particulares ocupadas							Sin servicio sanitario
	Total Vivienda	Uso y Clase de servicio sanitario						
		Privado			Colectivo			
		De hueco o letrina	Conectado a alcantarillado	Conectado a tanque séptico	De hueco o letrina	Conectado a alcantarillado	Conectado a tanque séptico	
C. KUNA YALA	4.997	2	0	2	1	0	1	94
C. EMBERÁ	1.940	54	0	0	4	0	0	42
C. NGÁBE BUGLÉ	26.256	32	0	1	8	0	0	59

### 9.3.3. Contaminación de las Aguas

En la República de Panamá existe un considerable grado de contaminación de los recursos hídricos, sobre todo los localizados en la urbe de la capital (ciudad de Panamá). El nivel de contaminación de los recursos hídricos en el resto del país, no es tan significativa, como en la ciudad capital, permitiendo su uso para fines domésticos con tratamiento previo, establecido por el Ministerio de Salud.

La principal fuente de contaminación de los recursos hídricos es el vertido de las aguas servidas domésticas, sin tratamiento previo, a los cauces superficiales de los ríos y quebradas.

Se identificó en el Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos Sólidos graves problemas existentes en las áreas rurales, por la falta de infraestructura adecuada para la disposición de los desechos sólidos en rellenos sanitarios. Los vertederos clandestinos al aire libre predominan en todo el interior del país y en el catastro realizado se identificó que muchos de estos vertederos se encuentran en áreas cercanas a playas y cuerpos de agua superficiales, incluso cercanos a tomas de agua de potabilizadoras locales. Estos vertederos clandestinos no cuentan con un sistema de impermeabilización y tratamiento de los lixiviados producidos por las altas precipitaciones, por lo que tienen la capacidad de llegar a los niveles freáticos, contaminando las aguas subterráneas, de igual manera las escorrentías afectan la calidad de los cuerpos de agua superficiales cercanos.

Otros factores generadores de la contaminación hídrica incluyen:

- El vertido de aguas servidas industriales, agroquímicos, e hidrocarburos a los cauces de los ríos y el mar.
- Ausencia de sistemas de incentivos para las industrias, de modo que traten sus residuos líquidos.
- Ineficiente gestión en la aplicación de las normas específicas para descarga de aguas servidas de carácter doméstico e industrial.
- Las descargas directas e indirectas de hidrocarburos por naves que utilizan el Canal de Panamá.
- Los problemas de sedimentación
- Escaso fomento de la prevención de la contaminación y falta de educación ambiental.
- Escasos datos sobre la calidad del agua sobre todo en las áreas rurales.

Como resultado de los factores indicados, la contaminación de las aguas superficiales constituye un grave problema ambiental en Panamá, pues ha reducido la disponibilidad de los recursos hídricos para el desarrollo de actividades domésticas, agropecuarias y recreativas; y también encarece su tratamiento para el consumo humano.

#### **9.3.4. Calidad del agua**

El nivel de saneamiento tiene una relación directa en la calidad del recurso de los cuerpos de agua, produciéndose en el caso de la República de Panamá afectaciones negativas al ser deficiente la capacidad de tratamiento de las aguas residuales del país. La Autoridad Nacional del Ambiente ejecuta desde el año 2002 un programa de monitoreo de la calidad del agua en las cuencas hidrográficas de Panamá con el apoyo de CBMAP (Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño), JICA (Agencia Japonesa de Cooperación Internacional), que constituye un primer paso hacia el conocimiento de la situación actual del recurso agua. Este programa cubre el 51% del total de cuencas hidrográficas del país.

La contaminación del recurso hídrico abarca diferentes cuencas hidrográficas en todo el país y no se limita a las principales zonas industriales. Tomando en consideración parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, la ANAM ha identificado que los ríos pertenecientes a la provincia de Panamá son los que presentan mayores niveles de afectación. Los impactos de las fuentes de contaminación son sinérgicos y amenazan cuerpos frágiles dentro de las cuencas de los ríos: Caimito, Curundú, Matasnillo, Río Abajo, Matías Hernández, Juan Díaz, Tapia, Tocumen, Pacora, y la Cuenca del Canal de Panamá. Igualmente estudios sobre la calidad de agua en los principales ríos de los Distritos de: Panamá, La Chorrera, San Miguelito y Arraiján, efectuados por la Universidad de Panamá y la Universidad Tecnológica de Panamá han revelado un gran deterioro de los mismos, con elevadas concentraciones de materia orgánica y alta carga bacteriana.

A partir del año 2000, se han venido promulgando los Reglamentos Técnicos de descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas, y sistemas de recolección de aguas residuales. Aquellas fuentes emisoras existentes antes de la promulgación de estos reglamentos han sido reguladas con la Resolución AG-0026-2002, emitidas por ANAM, que establece los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los reglamentos técnicos para descarga de aguas residuales, tomando en consideración el tipo de emisor y las características de la descarga. Sin embargo según la ANAM la mayoría de las empresas en áreas industriales presentan deficiencias estructurales con relación a la posibilidad de monitoreo de sus efluentes, lo que obstaculiza su control actual.

#### **9.3.5. Tarifa del Servicio de Alcantarillado Sanitario.**

A partir del mes de agosto de 2010 se inició el cobro de la tarifa por el servicio de alcantarillado sanitario a todos los clientes que se benefician con este

servicio, que son aproximadamente 250 mil viviendas en todo el país. El objetivo es recaudar fondos para el mantenimiento preventivo de las líneas sanitarias. Las proyecciones del IDAAN estiman que durante el primer año, la institución debe recaudar unos 18 millones de dólares. La tarifa de alcantarillado se basó en la estructura de la tarifa de agua potable, partiendo de la categorización de usuarios y la conformación de bloques de consumos existente.

**Categorización de Usuarios y la determinación de Bloques de Consumos:** Tanto la definición de categorías de usuarios como de bloques de consumo tienen propósitos claramente definidos: Las categorías buscan clasificar los usuarios de acuerdo a la categorización existente en la estructura de clientes del servicio de agua, para la aplicación de la política de tarifas sociales y subsidios cruzados. Los bloques de consumo son el complemento necesario a la política de tarifas sociales y una herramienta para incentivar el uso racional del recurso, concentrando el beneficio solo en los niveles de consumo básico y gravando los consumos suntuarios o superiores.

La estructura tarifaria de alcantarillado tiene las siguientes características:

A.1. Usuarios Residenciales y Residenciales Especiales (los que por sus características socioeconómicas reciben subsidios a su consumo básico).

A.2. No residenciales: Comercial, Industrial y Oficial.

**Bloques de Consumo:** La diferenciación en bloques se aplica a la categoría Residencial, Comercial e Industrial, ya que tiene como propósito centrar la aplicación de subsidio de la siguiente forma:

- Bloque 1 (hasta 10 mG): Volumen de subsistencia o básico, objeto de subsidio en los clientes Residenciales Especiales, así como para los clientes Residenciales Panamá - Colón y Residencial Interior; sin subsidio para los clientes no residenciales (Comercial, Industrial y Oficial) y con sobreprecio para los clientes Comerciales e Industriales.
- Bloque 2 (de 11 mG hasta 15 mG): Sin subsidio ni sobreprecio para los usuarios Residenciales y Oficiales. Sin subsidio y con sobreprecio para los clientes Comerciales e Industriales.
- Bloque 3 (más de 15 mG): Con sobreprecio para todas las categorías, excepto los usuarios Oficiales. Los clientes oficiales tendrán un único precio sin sobreprecio en todos los rangos de consumos, lo que en la práctica se traduce en que a ellos no se les aplica bloques de consumo.

\*\*Nota: mG = Millar de galones de agua.

El subsidio se aplicará como un descuento en el valor negativo de la factura con la cual se cobran los servicios prestados por el IDAAN. El esquema tarifario y de subsidios es el siguiente:



CUADRO TARIFARIO (B./mG)

Tarifa y Bloques de consumo	Unidades	Tarifa	Margen de Subsidio
<b>Residencial Especial**</b>			
Consumo Mínimo hasta 6 mG	B./Conex-mes	0.66	-72%
7-10 mG	B./mG	0.11	-72%
11-15 mG	B./mG	0.39	0%
16 mG y superior	B./mG	0.50	28%
<b>Residencial Panamá Colón</b>			
Consumo Mínimo hasta 8 mG	B./Conex-mes	1.52	-51%
9-10 mG	B./mG	0.19	-51%
11-15 mG	B./mG	0.39	0%
16 mG y superior	B./mG	0.50	28%
<b>Residencial Interior</b>			
Consumo Mínimo hasta 8 mG	B./Conex-mes	1.52	-51%
9-10 mG	B./mG	0.19	-51%
11-15 mG	B./mG	0.39	0%
16 mG y superior	B./mG	0.50	28%
<b>Comercial</b>			
Consumo Mínimo hasta 10 mG	B./Conex-mes	4.45	15%
11 mG y superior	B./mG	0.50	28%
<b>Industrial</b>			
Consumo Mínimo hasta 10 mG	B./Conex-mes	4.45	15%
11 mG y superior	B./mG	0.50	28%
<b>Oficial</b>			
Consumo Mínimo hasta 10 mG	B./Conex-mes	3.90	0%
11 mG y superior	B./mG	0.39	0%

\*\* Incluye Clientes Junta Pueblo Gobierno y Casos Sociales.

Nota: El signo negativo (-) indica que será subsidiado, mientras que el valor positivo indica que pagará sobreprecio (subsidiará).

BLOQUES DE CONSUMO	RESIDENCIAL				NO RESIDENCIAL		
	Panamá y Colón	Interior	Especial	Pueblo Junta Gobierno	Comercial	Industrial	Oficial
<b>CONSUMO MINIMO (Miles Galones Mes)</b>							
	8	8	6	3.5	10	10	10
<b>CARGOS FIJOS (B/. Mes)</b>							
	1.52	1.52	0.66	0.39	4.50	4.50	3.90
<b>TARIFAS (B/. Por Mil Galones)</b>							
0 - 10	0.19	0.19	0.11	0.11	0.45	0.45	0.39
11 - 15	0.39	0.39	0.39	0.39	0.50	0.50	0.39
16 - 20	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.39
21 - 30	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.39
31 - 50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.39
51 - 100	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.39
101 - 150	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.39
151 - 200	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.39
> 200	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.39

Figura 9.5: Categorías de Clientes y tarifas de alcantarillado sanitario

### 9.3.6. Saneamiento en las comarcas indígenas:

La Comarca Kuna es el caso que presente mayor nivel de deficiencias. En esta comarca la inadecuada disposición de los desechos, es el problema fundamental de las comunidades, pues los mismos son depositados en el mar.

La carencia de letrinas obedece a dos razones fundamentales: a) en las islas es imposible construirlas por el elevado nivel freático; y b) la alta concentración de viviendas imposibilita construir letrinas individuales a una distancia de 5 metros de cada vivienda como lo exige el Ministerio de Salud (MINSA), de Panamá. Existen los llamados servicios comunales que se construyen en los alrededores de la isla, de tal manera que las evacuaciones caigan al mar. Esta práctica se ha convertido en uno de los focos principales de contaminación y enfermedades de la población.

La práctica de defecar en el mar ha generado inconvenientes que son aceptados por las propias comunidades: (a) las evacuaciones nocturnas en las áreas de la playa constituyen un riesgo especialmente para ancianos, entre otras razones por la posibilidad de picaduras de serpientes; y (b) las evacuaciones al aire libre atentan contra el pudor de las mujeres.

Recientemente en el área de tierra firme de la Comarca, 14 comunidades, entre ellas Carreto, Armila y Aya Chu Kula, han solicitado la instalación de tanques sépticos en vez de letrinas.

### **9.3.7. Proyectos:**

En el área de Saneamiento se destaca el Proyecto antes mencionado de Agua y Saneamiento en Panamá (PASAP) 2008-2012, realizado por el Ministerio de Salud cuyo objetivo es mejorar la cobertura y calidad de los servicios de agua y saneamiento en Panamá especialmente en áreas rurales.

Sin embargo el principal proyecto de inversión actualmente en ejecución en el país sobre el tema de saneamiento y salud ambiental es el Proyecto de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá. El mismo abarca un área de aproximadamente 350km<sup>2</sup>, incluyendo todos los corregimientos del Distrito de Panamá (excepto Pacora, San Martín y Chilibre), nueve corregimientos del Distrito de San Miguelito y el corregimiento de Veracruz en Arraiján.

Este Proyecto busca recuperar las condiciones sanitarias y ambientales del área metropolitana y la eliminación de contaminación por aguas residuales no tratadas en los ríos urbanos y en las zonas costeras de la Bahía de Panamá, lo que se traduce en una mejora de las condiciones de salud, medio ambiente y calidad de vida de la población de la Ciudad de Panamá. Dichos objetivos deben lograrse dentro de un marco que integralmente incentive la eficiencia y la sostenibilidad financiera y operativa de la institución responsable de la prestación del servicio (IDAAN).

El proyecto de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá está conceptualizado en cuatro componentes:

- Construcción de Redes Sanitarias
- Construcción de Líneas Colectoras
- Construcción del Sistema Interceptor
- Construcción y Operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Estos componentes se conjugan entre sí a fin de recolectar, transportar y tratar las aguas residuales de la Ciudad que actualmente son vertidas sin previo tratamiento a los ríos, quebradas y Bahía.

Una vez que las aguas residuales sean recolectadas en las redes de alcantarillado, serán transportadas por un sistema de tuberías colectoras que siguen las servidumbres de los ríos hasta los puntos cercanos a la línea costera donde descargarán al sistema interceptor que se compone por un sistema combinado de recolección (gravedad e impulsión); todo este caudal de

aguas servidas de la Ciudad será transportado hasta una Planta de Tratamiento de aguas residuales tipo biológica (lodos activados) ubicada en Juan Díaz; una vez sean tratadas las aguas, los efluentes tendrán la calidad que se establece en las normas ambientales panameñas.

La Planta de Tratamiento será una Planta de tipo biológica, lodos activados con remoción biológica de nutrientes con reutilización del metano en producción eléctrica para consumo de la misma planta y la posibilidad de certificación como un proyecto de Desarrollo Limpio con venta de créditos de carbono.

### **9.3.8. Limitaciones y Retos del Saneamiento en Panamá**

- Los mayores retos se presentan en las áreas rurales, con bajos niveles de conexión a alcantarillado sanitario y a tratamiento de las aguas servidas. Esto conllevará una inversión considerable que se puede ver puesta en segundo plano, primero por las limitaciones financieras del IDAAN y segundo porque las poblaciones ven como prioridad que se les solucione el problema del acceso al agua potable, viendo al saneamiento como un tema secundario en muchas ocasiones.
- Las limitaciones financieras del IDAAN provocan que no se destinan los recursos necesarios para cubrir la operación y mantenimiento de los sistemas e instalaciones existentes del alcantarillado sanitario en el país. Tanto a nivel urbano como rural, existe un gran deterioro de las redes de alcantarillado sanitario y de las estaciones de bombeo de aguas negras. La mayor parte de los recursos limitados del IDAAN son utilizados para resolver los problemas de suministro de agua potable.
- No ha habido un aumento de personal ni de las capacidades técnicas acorde con el crecimiento de los usuarios del sistema de alcantarillado sanitario, lo que provoca una ineficiente atención a las comunidades en todo tipo de problemas como obstrucciones sanitarias, daños o roturas en las líneas, colapso de colectoras en los ríos, mala operación de los sistemas de tratamiento (tanques sépticos, Imhoff, Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente, lagunas, plantas de tratamiento, etc.).
- En las comarcas indígenas el saneamiento debe ser una prioridad, ya que las limitaciones se presentan en el establecimiento de infraestructura de saneamiento mejorado y de métodos para el tratamiento de las aguas negras que son causa de enfermedades entre la población. En estos lugares se deberá adoptar medidas que sean cónsonas con la cultura étnica y organización social de los pobladores.
- El problema de la contaminación de los cuerpos de agua por los desechos sólidos en el interior del país es un tema grava de vieja data, que deberá ser enfrentado de una manera conjunta entre las instituciones competentes del MINSA, ANAM, las JAAR, comités de salud y el IDAAN para lograr encontrar una disposición adecuada de los residuos en rellenos sanitarios. De igual manera se deberá unificar esfuerzos en fortalecer la educación ambiental en las poblaciones para evitar que dispongan de la basura en los

ríos y en el mar y utilicen adecuadamente los cestos de basura para que los residuos no sean arrastrados por los drenajes pluviales hasta los cuerpos de agua.

## **10. Resultados y Discusión**

A continuación se describirán algunas recomendaciones nacidas del análisis de la situación actual de la gestión del país. Las recomendaciones serán presentadas utilizando la estructura del enfoque de GIRH, en lo que respecta a los instrumentos de gestión (información hídrica), el estado del entorno propicio para la GIRH (marco legal), el marco institucional y tomando en cuenta los principios de eficiencia económica, equidad, sostenibilidad ambiental y participación integral.

### **10.1. Recomendaciones**

#### **Oferta Hídrica y Disponibilidad**

1. Se deberá fortalecer la Red Hidrometeorológica Nacional mediante la instalación de estaciones en todas las cuencas hidrográficas y la unificación de datos y capacidades de las diferentes instituciones con responsabilidades Hidrometeorológicas para generar la información técnico-científica empleada en los balances hídricos y en la evaluación de caudales ecológicos.
2. Panamá requiere promover esfuerzos para que todas las cuencas del país cuenten con balances hídricos, lo que representaría una base científica para una planificación adecuada del recurso. Solo la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá tiene un programa de monitoreo constante y exhaustivo y cuenta con datos estadísticos de balances hídricos ya que son necesarios para el correcto funcionamiento de la vía interoceánica.
3. De igual manera es importante mantener actualizados los balances hídricos y explotar su utilidad como herramienta de planificación al aprobar solicitudes de concesión.
4. Es necesario el fortalecimiento de los conocimientos hidrogeológicos nacionales como la delimitación y cuantificación de las reservas de los acuíferos existentes que permita una planificación y utilización sostenible del recurso a largo plazo, especialmente en aquellas zonas que se encuentran en situación deficitaria en épocas secas como las correspondientes al Arco Seco.
5. Además la extracción del recurso subterráneo debe ser vigilada para que se mantenga el equilibrio hidráulico de los acuíferos y se eviten contaminaciones por intrusiones marinas. Además se debe mantener un registro de los usuarios que aprovechan las aguas subterráneas para evitar ilegalidades que produzcan sobreexplotaciones del recurso.

## En el Marco Legal

6. Establecer plazos para el plan estratégico de la implementación de la política nacional de recursos hídricos y definir los recursos necesarios para mantener las tareas en ejecución, tomando en cuenta que la GIRH es un proceso a largo plazo y deberá contar con los medios propios para su mantenimiento y vigilancia.
7. Elaborar un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para determinar la efectividad de la implementación de la Política Nacional de Recursos Hídricos.
8. Establecer normativas para la solución de conflictos que se produzcan entre los usuarios de los recursos hídricos, que comprenda los métodos, actores y reglamentos para su realización.
9. Modificar la ley de concesiones que establece la posibilidad de solicitar concesiones permanentes, para evitar el acaparamiento de usos del recurso nacional y revisar las concesiones dadas en el pasado sobre este apartado.
10. La Política de los Recursos Hídricos también deberá promover el tratamiento de las aguas residuales: Solo se menciona este aspecto en el plan estratégico de implementación de la política, en donde se busca establecer un sistema de cobros por descarga de galones de aguas servidas teniendo en cuenta su actividad y nivel de contaminación basado en el principio de quien contamina paga. En este sentido la política no incita a que los generadores de descargas contaminantes, sea industria o agrícola les de tratamiento a sus aguas residuales antes de descargarlas a los cuerpos superficiales.
11. Será de importancia el reglamentar la ley 44 que estable los comités de cuenca hidrográfica como una de las primeras tareas que se debe llevar a cabo para empezar la implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos.
12. La ley 44 (Comités de Cuenca): Se recomienda en esta instancia reforzar la participación Integral de todos los usuarios para que sea obligatorio el tener un representante de los usuarios del sector de AP y S en los comités de cuenca, ya que entre sus miembros solamente se admiten como máximo dos representantes de los usuarios del agua (según los dos usos mayoritarios de la cuenca), lo que dejaría a un lado los usuarios prioritarios de abastecimiento de agua potable y saneamiento. De esta manera, los usuarios tendrán comunicación dentro del comité tanto con el IDAAN como con el MINSA lo que creara una mejor forma de que se identifiquen los problemas y áreas a subsanar a nivel local al igual que promover soluciones al acceso de AP y S de la población con todos los integrantes institucionales del comité. (Ver figura 10.3) Escoger un representante en áreas rurales también brindara la oportunidad de que las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales y comités de salud de una cuenca se organicen para

trabajar conjuntamente promoviendo un intercambio de conocimientos y capacidades adquiridas.



**Figura 10.3:** Miembros de los comité de cuencas

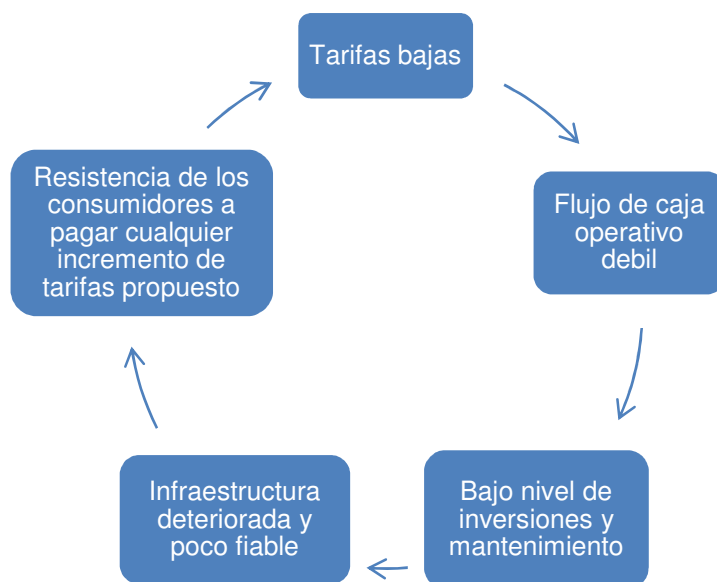
### En el Marco Institucional

13. Fortalecer el sistema interinstitucional del ambiente (SIA) con el objetivo de cumplir con las competencias ambientales que poseen entre sus funciones, mejorar la integración sectorial en la gestión ambiental del país y ayudar a corregir la actitud sectorial de las instituciones panameñas.
14. Fortalecer las capacidades administrativas de la ANAM y de las instituciones con unidades ambientales sectoriales para lograr la implementación de la política nacional de los recursos hídricos, mediante capacitaciones acerca de la GIRH, normativas existentes y cumplimiento de sus competencias hídricas. Además de priorizar la contratación de personal idóneo que puedan aportar y generar conocimientos para una mejor gestión del recurso.
15. Promover la importancia y utilidad del enfoque de planificación por cuencas a nivel intersectorial para integrar los procesos de información, comunicación y conocimiento técnico- científico necesario.
16. Fomentar las capacidades de las instituciones en vigilar el cumplimiento de normativas existentes con respecto al recurso hídrico.
17. La ANAM debe promover la organización de grupos ambientales en las comunidades de las cuencas hidrográficas para el empoderamiento local de los problemas y fomentar actitudes positivas que conlleven a soluciones

integrales en conjunto con las instituciones intersectoriales del sector hídrico.

## Agua potable y Saneamiento

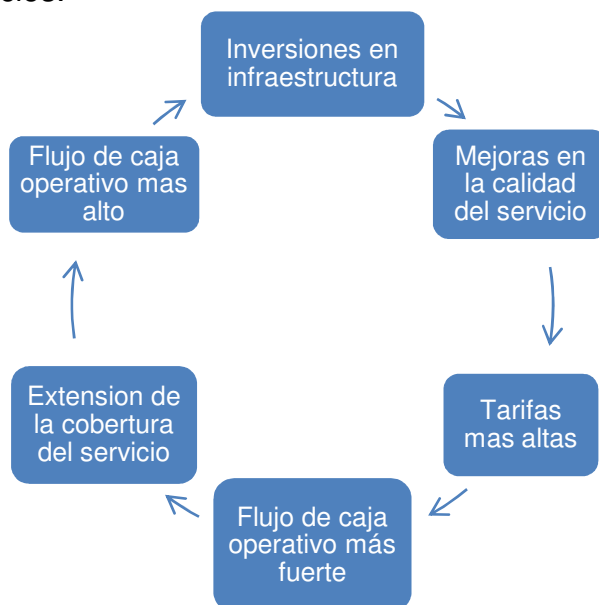
18. **Descentralización:** Es recomendable que se descentralice la gestión hacia las administraciones regionales para que los problemas se solucionen partiendo desde un enfoque local. El IDAAN no tiene las capacidades para gestionar todas las necesidades a nivel nacional desde su oficina central y este nivel de centralización es uno de las principales limitaciones que deberá solucionar la entidad para satisfacer a los usuarios.
19. **Fortalecimiento de capacidades:** La base de las instituciones son su recurso humano y la entidad debe realizar capacitaciones periódicas a todos los niveles tanto para aumentar el nivel de conocimientos de gestión y capacidades técnicas como para promover las nuevos enfoques de acceso al agua potable y saneamiento y la gestión integrada de los recursos hídricos.
20. **Eficiencia económica y tarifas:** Los problemas de falta de inversiones, mantenimiento, porcentaje de agua no contabilizada están relacionados al problema de la morosidad y el déficit operacionales de la institución producto de las tarifas que no han sido actualizadas en 30 años. El objetivo recomendado será pasar de un ciclo de debilitación de la infraestructura que conlleva a una resistencia de los consumidores a pagar cualquier incremento de tarifas, hacia a una situación de mejoramiento en el que la calidad del servicio es buena y se justifica el pago de tarifas adecuadas, como se muestra en las siguientes figuras.



**Figura 10.1:** Ciclo de debilitación de la infraestructura del agua

El ciclo de mejoramiento de la infraestructura del agua comienza con la inversión y mejoras en la calidad del servicio, por lo que se recomienda que se aproveche el ambiente creado por la planeación de inversiones por parte del gobierno central en nuevas potabilizadoras y la ejecución del Proyecto de

Saneamiento de la bahía y Ciudad de Panamá, para realizar un estudio detallado de establecimiento de tarifas adecuadas que cubran el costo de explotación, potabilización, distribución, mantenimiento de la redes de agua potable e infraestructura de alcantarillado y lograr la autosostenibilidad del IDAAN y sus servicios.



**Figura 10.2:** Ciclo de mejoramiento de la infraestructura del agua, Fuente: Water Challenges, drivers and solutions, PWC, 2012.

21. **Personal de la entidad:** Aumentar los niveles de motivación mediante incentivos al desempeño, capacitaciones especiales y el establecimiento de sueldos más apropiados, para asegurar un buen desempeño laboral y evitar la fuga de talentos hacia la empresa privada.
22. **Relación Agua y Pobreza:** Aumentar el abastecimiento de agua y el saneamiento del recurso puede considerarse una de las acciones más efectivas en reducir niveles de pobreza, se debe de seguir promoviendo esfuerzos para beneficiar a las poblaciones rurales e indígenas y ayudar a cerrar la brecha de desigualdad socioeconómica en el país.
23. **Aumento de las capacidades de las JAAR, comisiones comarcales y comités de salud:** se recomienda mantener un proceso sistemático de seguimiento, monitoreo, asistencia técnica y capacitación de las organizaciones comunitarias en las fases de construcción, tratamiento y distribución del agua. Además, se debe establecer un sistema de integración entre las Juntas de Acueductos Rurales, para promover el intercambio de información y capacidades entre ellas y a nivel internacional.
24. **Planificación territorial:** El crecimiento de la población en forma acelerada y desordenada en algunas áreas deberá ser tomada en cuenta, al igual que el cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial para satisfacer adecuadamente todos los servicios que necesitan las comunidades.



## **Sostenibilidad Ambiental**

25. Elaborar los planes de manejo ambiental de las cuencas panameñas, con sus respectivos recursos e indicadores de seguimiento para valorar la implementación de los mismos.
26. Señalizar y promover la protección de los sitios de toma de agua para conservación de la calidad de las aguas
27. Invertir en programas de reforestación y conservación de cuencas con el objetivo de proteger y mantener el equilibrio necesario para asegurar la disponibilidad del recurso a largo plazo.
28. Vigilar el cumplimiento del caudal ecológico en todas las cuencas especialmente las que poseen centrales hidroeléctricas de pasada las cuales desvían caudales en tramos largos de los ríos, ya que se ha reportado en noticias periodísticas caudales deficientes para el mantenimiento de los ecosistemas y otros usos aguas abajo de estos desvíos.
29. Promover el tratamiento de los efluentes residenciales e industriales a nivel nacional y el establecimiento de directrices para la escogencia de métodos de tratamiento adecuados para su aplicación en las fuentes contaminantes.
30. Aumentar el nivel de monitoreo de las aguas descargadas por las fuentes contaminantes para asegurar que cumplen con la normativa estipulada en el país.

## **Participación Pública**

31. Promover campañas de sensibilización ambiental a la población sobre la conservación de cuencas, el concepto de gestión integrada de los recursos hídricos, derecho humano al agua y saneamiento, lavado de manos y disposición adecuada de desechos sólidos.
32. Integrar la participación de la sociedad civil en los proyectos de los planes de manejo de cuenca y en las actividades de limpieza y conservación de riberas, ríos y playas en las cuencas hidrográficas.
33. Crear ofertas académica especializadas en la formación de profesionales y técnicos involucrados en el sector hídrico y fomentar las investigaciones en el ámbito hídrico en las universidades nacionales.
34. Integrar los conocimientos de conservación de cuencas, GIRH, saneamiento y consumo responsable del agua, a los currículos de educación formal en escuelas públicas y privadas.
35. Organizar y capacitar a los usuarios del agua para mejorar el conocimiento sobre sus derechos y deberes en el cumplimiento de las normativas existentes sobre el recurso hídrico.

36. Desarrollar programas de sensibilización y promoción a nivel nacional en radio, prensa y televisión que promuevan conductas de uso eficiente del agua y cumplimiento del pago, explicando los costos que tienen los servicios y la necesidad de sufragarlos.
37. Promover en el sector industrial, comercial y agropecuario conductas ambientalmente sostenibles como las tecnologías de producción más limpia para el ahorro de agua en sus procesos productivos.

## **10.2. Propuesta para la Implementación de una Gestión Integral de los Recursos Hídricos en las Cuencas Hidrográficas Panameñas:**

Tomando en consideración el actual contexto hídrico institucional, legal, político y las recomendaciones antes mencionadas se desarrolló una propuesta para la implementación de una gestión integral del recurso hídrico en la República de Panamá.

La propuesta se trata de establecer un sistema de gobernanza utilizando la cuenca como unidad de planificación hidrológica y agrupándolas en organismos de cuencas hidrográficas por provincia y comarca indígena según corresponda. Se recomienda que se gestionen de esta forma para:

- Propiciar una gestión más factible tanto social, ambiental como económicamente de las cuencas. La gran cantidad de cuencas en el país haría ineficiente su gestión y coordinación interinstitucional si se realizara cuenca por cuenca.
- Se aprovecharía la estructura de las instituciones con competencia en los recursos hídricos, las cuales también funcionan mediante administraciones regionales por provincia.
- La ley 44 que aun no ha sido implementada establece que cada cuenca debe tener un comité de cuenca hidrográfica creado por la ANAM, y sus miembros del sector público serán los directores de las administraciones regionales de las instituciones con competencia hídrica. Esto significa que en una provincia los comités tendrían los mismos miembros por lo que resultara mejor reunirlos en un solo tipo de gobernanza.

Estos organismos de cuenca tendrán como objetivo propiciar la coordinación intersectorial y la participación pública para lograr una GIRH en el país y representaran una estancia formal en donde se podrán implementar todas las recomendaciones antes mencionadas en el apartado anterior.

Su implementación no menoscaba las normativas actuales sobre comité de cuencas hidrográficas sino al contrario su establecimiento sería el complemento perfecto, ya que les brinda una estancia establecida en el cual los comités podrán realizar sus actividades de coordinación y un sitio físico visible para promover la participación pública en la GIRH, a la vez que estimulara un cambio de mentalidad y cultura de la gestión ambiental panameña. Mas importante aun es el hecho que el establecimiento de estos organismos de cuenca le brindara a los comités un equipo coordinador, asesor y técnico que

representaran un elemento de acción a los planes y consensos que se produzcan, evitando que los mismos queden en palabras y no lleguen a acciones.

De igual manera estos organismos son coherentes con la política de descentralización de la gestión ambiental y sus principios de sustentabilidad ambiental el cual promueve la creación de nuevos paradigmas en la administración de la ANAM para el desarrollo sostenible, al igual que su principio de transversabilidad que reconoce como instrumental la descentralización para la gestión de los recursos hídricos y los principios de gobernabilidad, información y participación ciudadana.

Los organismos de cuenca también serán el lugar propicio para la resolución de conflictos por el uso de agua, para lo cual se recomienda propicien el establecimiento y uso de instancias de solución alterna de conflictos utilizando técnicas de mediación, negociación y prevención de conflictos como medios de solución de controversias entre los distintos usuarios de la cuenca.

La estructura propuesta de los organismos de cuenca está basada en los niveles de trabajo actuales de la ANAM y adapta algunas características de las confederaciones hidrográficas españolas a las necesidades de gestión panameña. Además brinda la flexibilidad necesaria para que sean adecuadas a las situaciones locales de las provincias o comarcas. Los niveles de trabajo se describen a continuación:

- **Nivel directivo y político:** Integra los comités de cuenca hidrográfica de la provincia y todos sus miembros y tendrán las mismas funciones que les establece la ley 44, en el contexto de promover la coordinación y cooperación entre los organismos públicos y privados y la sociedad civil relacionados con las cuencas hidrográficas.
- **Nivel coordinador:** formado por la secretaria general, esta unidad tendrá como principales funciones el gestionar los asuntos del funcionamiento administrativo del organismo, coordinar la tramitación de los asuntos que se presenten entre las unidades ejecutoras y la gestión de la actividad económica y financiera.
- **Nivel asesor:** Se encarga de brindar asesoría en la formulación, desarrollo e implementación de los PHC Y POATs de las cuencas respectivas. Para esta función se recomienda al Comité Nacional del Programa Hidrológico Internacional (CONAPHI) de la UNESCO, el cual cuenta con experiencia en el contexto de la GIRH en Panamá por su colaboración en el desarrollo de proyectos de investigación y gestión de los recursos hídricos.
- **Nivel técnico:** Estará compuesto por:
  - El departamento de gestión integral de los recursos hídricos de la administración general de la provincia correspondiente, llevando a cabo sus mismas funciones de maneja las actividades de uso de agua y fiscalizar el cumplimiento de las normas y requisitos asociados al uso de

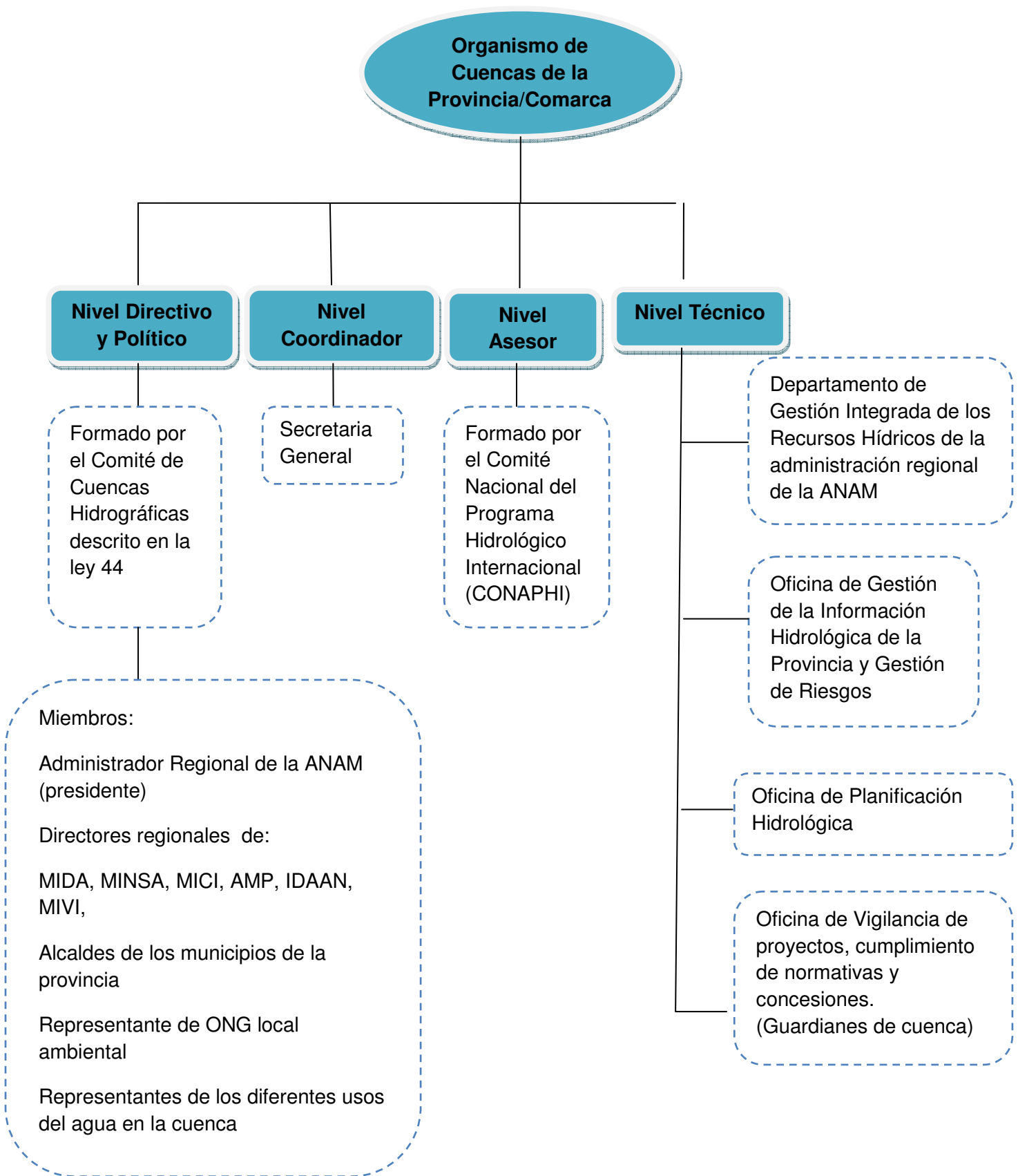
los recursos hídricos, al igual que realizar evaluaciones de los recursos hídricos.

- Una oficina de gestión de la información hidrológica de la provincia y gestión de riesgos: la cual tendrá entre sus principales funciones el gestionar la información captada por la Red Hidrometeorológica Nacional necesaria para la elaboración de balances hidrológicos y evaluación de los caudales ecológicos de la cuenca; elaborar estudios de delimitación y cuantificación de las reservas de los acuíferos existentes y gestionar la evaluación de riesgos de inundación y sequías, en forma consona con los PHC y POATs de la cuenca.
- Oficina de Planificación Hidrológica: que incluya la cooperación interinstitucional para las actividades de los PHC Y POAT de las cuencas. Será el órgano de apoyo técnico de los comités de cuenca hidrográfica. Entre sus funciones estará la recopilación, realización de los trabajos y estudios necesarios para la elaboración, implementación, seguimiento y revisión del Plan Hidrológico de la cuenca y Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la Cuenca.
- Oficina de vigilancia de proyectos, cumplimiento de normativas y concesiones: Tendrán como función el fortalecer las capacidades de la ANAM en vigilar el cumplimiento de las normativas existentes con respecto al recurso hídrico y realizar actividades de capacitación y promoción de la participación activa de la población en la conservación de las cuencas, así como recopilar sus propuestas e inquietudes. Se recomienda la formación de guardianes de cuenca debidamente capacitados y señalizados por la ANAM, los cuales incluso podrán ser propios voluntarios de las comunidades de las cuencas.

Para la implementación de estos organismos será clave determinar los fondos y recursos necesarios para mantener el funcionamiento de los mismos. Los fondos podrían provenir del Estado a través de las correspondientes partidas presupuestarias de las instituciones miembros, creándose un Fondo para la GIRH en las cuencas hidrográficas, Donaciones y/o aportaciones de organismos nacionales o internacionales, o incluso se podría establecer un canon a los usuarios concesionados para sostener la GIRH que en definitiva beneficiara y asegurara a largo plazo las demandas de agua de las cuencas.

En Panamá muchas de las cuencas no coinciden con los límites políticos y administrativos nacionales y en estos casos se deberá establecer también coordinación entre organismos de cuencas de las provincias correspondientes, para integrar conocimientos y generar consensos entre los participantes.

En la figura siguiente se presenta la estructura propuesta de un Organismo de Cuenca Panameño:



**Figura 10.4:** Estructura de Organismo de Cuenca Panameño

## 11. Conclusiones

En conclusión tomando en consideración toda la información encontrada durante la investigación se puede considerar que la gestión actual del recurso hídrico en Panamá se encuentra en un estado incipiente, donde en los años recientes se ha ido generando interés en la creación de normativas y políticas encaminadas hacia un enfoque de gestión integral de los recursos hídricos. Sin embargo la implementación de las mismas ha sido poca o nula y bajo los conceptos de la GIRH el país actualmente posee algunas deficiencias que mejorar en su marco legal, institucional, gobernanza y en el estado de la participación pública en la gestión. Se espera que con el creciente interés nacional por la conservación de las cuencas hidrográficas, su uso sostenible y el reconocimiento de la importancia del acceso al agua potable y saneamiento para las comunidades, se pueda llegar a estimular y promover las actividades necesarias para lograr los objetivos planteados de GIRH.

En este sentido la voluntad política y el fortalecimiento de las capacidades técnicas y de gobernanza de las instituciones sobre el recurso serán claves para cambiar la situación y garantizar a la actual y futuras generaciones la disponibilidad necesaria del recurso hídrico en cantidad y calidad para los respectivos usos. Será un reto para el país pasar de la teoría en papel a hechos reales con el consenso y participación de todos los actores competentes y la sociedad civil.

Las recomendaciones identificadas serán una base para lograr el establecimiento de una gestión integrada y eficaz que permita la provisión de facilidades de agua potable y saneamiento a toda la población, preservación de los ecosistemas y agua para actividades productivas de una manera económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente equitativa, tal como lo establece la Política Nacional de los Recursos Hídricos. De igual manera la propuesta planteada de creación de organismos de cuenca representa una instancia ideal para el desarrollo y mantenimiento de los procesos necesarios para una gestión integrada del recurso de manera descentralizada e intersectorial.

Como valoración personal cabe destacar que este trabajo de investigación desarrollado, ha resultado muy productivo para aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del Máster en Gestión Sostenible y Tecnologías del Agua y especialmente para proponer soluciones a los problemas y limitaciones de la gestión actual hídrica de la República de Panamá.

## 12. Bibliografía

- ANAM (2009): *Informe del Estado del Ambiente*, Panamá
- ANAM (2010): <Situación Actual de la Gestión del Agua Subterránea en Panamá> *Programa de Formación Iberoamericano en Materia de Aguas, Panamá*
- ACP (2006): *Plan Maestro del Canal de Panamá*, Panamá
- Banco Interamericano de Desarrollo (2005): *Buenas Prácticas para la Creación, Mejoramiento y Operación Sostenible de Organismos y Organizaciones de Cuenca*, Panamá
- CASTILLO, N., (2011): *Recursos Hídricos Panamá*, Centro del Agua para America Latina y el Caribe
- Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental (2010): *Inventario de los humedales continentales y costeros de Panamá*, Panamá
- ESCALANTE, L., CHARPENTIER C., DIEZ J. (2010): <Avances y limitaciones de la gestión integrada de los recursos hídricos en Panamá>, *Revista Gestión y Ambiente*, Panamá
- FANCA (2011): *Las Juntas del Agua en Centroamerica*
- FRANCESCHI, P., FUENTES, M. y AMORETTI, R, PNUD (2010): *Atlas de Desarrollo Humano y Objetivos del Milenio Panamá*
- GEMAS (2003): *Valoración de la gestión local en el manejo de los recursos hídricos. Acueducto Cerro La Silla*, Panamá
- GUILLÉN L, BID (2012): *Análisis Ambiental y Social del Programa de Agua Potable y Saneamiento Rural e Indígena en Panamá*, Panamá
- HASSING, J., IPSEN, N., CLAUSEN, T., LARSEN, G. y LINDGAARD, P., PNUD (2009): *Integrated Water Resources Management in Action*
- ILAC (2010), *Indicadores de Seguimiento*, Panamá
- PNUD (2008): *Manual de Capacitación, Habilidades de Resolución de Conflictos y Negociación para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos*,