

# Usos y Gobernabilidad del Agua en el Paraguay



agua

para la gente

para la alimentación

para la naturaleza

para la industria y otros usos





### *Comentario de tapa*

Las gotas constituyen un símbolo universal del agua. Al caer y juntarse forman los ríos, lagos, acuíferos.... Las ondas que se forman en la superficie de agua, cuando las gotas caen sobre ella, se expanden en todas las direcciones, mostrándonos en cada anillo el uso del agua en las más necesarias y útiles actividades humanas. Necesitamos agua para beber, para producir alimentos, para la naturaleza, para la industria y para otros importantes usos.

# USOS Y GOBERNABILIDAD DEL AGUA EN EL PARAGUAY





# Prólogo

Me siento complacido en presentar este documento a la sociedad paraguaya. Dos esfuerzos del PNUD convergen este año para aportar al debate nacional sobre el marco jurídico, institucional y de políticas para el sector hídrico. El primero, el Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2006 del PNUD con el tema “Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua”. El segundo, “Usos y gobernabilidad del agua en el Paraguay”, elaborado por el PNUD local.

El Paraguay es un país potencialmente rico en recursos hídricos; por lo tanto, a nadie sorprende el entusiasmo y compromiso que genera en la ciudadanía este tema. Ante nuestra convocatoria para apoyar al PNUD en la elaboración de este informe, hemos encontrado la gratificante receptividad de técnicos del sector público, de parte del sector privado y de la sociedad civil. En el proceso de elaboración del documento, hemos integrado, con estos sectores, un Comité Técnico ad hoc, cuyos representantes aparecen en el Anexo I, que en todo momento apoyó al PNUD. Sus aportes fueron muy pertinentes, en muchos casos determinantes para la orientación del documento. Su participación fue significativa no sólo para el marco conceptual y analítico, sino para las recomendaciones y el alcance de estas. También hemos revisado el documento en un par de intensas reuniones de trabajo con los miembros (Anexo II) del Comité Nacional del Programa Hidrológico Internacional (UNESCO).

Hemos abordado este apasionante tema desde la perspectiva del uso que se da al agua en el Paraguay y la gobernabilidad existente en torno a los recursos hídricos. El enorme potencial de este sector en el país no dejará de ser una mera ventaja comparativa hasta tanto no adecue sus instituciones, su marco jurídico y de políticas. Con ellos las ventajas comparativas podrán convertirse, efectivamente, en ventajas competitivas, de manera que los recursos hídricos sean los más poderosos impulsores del desarrollo humano en el Paraguay.

A pesar de estas ventajas comparativas, las poblaciones más vulnerables de áreas urbanas y rurales carecen de agua potable y en poblaciones de la región occidental el agua es considerada escasa para la vida en ciertas épocas del año. Este hecho afecta a la universalización del acceso al agua como derecho humano fundamental.

El agua forma parte de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, como también de las metas intermedias (2008) que el Gobierno del Paraguay se ha fijado para



el cumplimiento de estos Objetivos. Por las tendencias registradas en el 2005, el logro de la meta de acceso al agua potable para el 2015 es factible, no así la de acceso al saneamiento básico. Sin embargo, más allá del agua para beber, como derecho humano, también el país puede mejorar su gestión hídrica en lo que se refiere al uso del agua para la producción agrícola, encontrando en este campo uno de los mayores desafíos, que es el de asegurar la sustentabilidad ambiental en general y del agua en particular. En este sentido, por una cuestión ética, es necesario promover hoy, con suficiente fuerza, la responsabilidad intergeneracional mediante un uso responsable de los recursos naturales y la conservación del ambiente.

Con esta iniciativa, el PNUD desea acompañar al país en sus procesos de fortalecimiento institucional, marco legal y de políticas del agua. Igualmente, pretende brindar a la sociedad paraguaya insumos para el debate y la concienciación sobre el presente y futuro del país en la gestión del agua. Así como es imprescindible que la ciudadanía evalúe el potencial de riqueza en la explotación y conservación del agua, lo es también en el desarrollo de una nueva conciencia o cultura del agua.

Henry Jackelen  
*Representante Residente*

## **Autoridades del PNUD**

Henry Jackelen, *Representante Residente*  
Susana Gatto, *Representante Residente Adjunta*

### **Equipo encargado de la elaboración del documento**

#### **Equipo técnico:**

**Roger Monte Domecq**  
*Consultor*

**Alex Gaona**  
*Consultor asistente*

**Jorge Méndez Rheineck**  
*Coordinador de la Oficina de Desarrollo Humano (ODH) del PNUD*

**Federico Monte Domecq**  
*Asistente de consultor*

**Thomas Otter**  
*Especialista económico de la ODH*

**Carlos Benítez**  
*Oficial de Programa del PNUD*

**Elizabeth Barrios**  
*Asistente técnico de la ODH*

**Veronique Gerard**  
*Asistente de Programa del PNUD*

#### **Corrección de texto:**

**Alberto Muñoz**

Copyright © 2006  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo  
PARAGUAY

Este documento es de propiedad del PNUD en Paraguay.  
No tiene fines de lucro, por lo tanto no puede ser comercializado en el Paraguay  
ni en el extranjero.

Están autorizadas la reproducción y la divulgación por cualquier medio del contenido  
de este material, siempre que se cite la fuente.

El análisis y las recomendaciones aquí contenidas no reflejan necesariamente la  
opinión del PNUD.

Diseño gráfico: Creative Park

Impresión: Imprenta AGR

# Contenido



<b>Introducción .....</b>	<b>10</b>
<b>A. Importancia, contexto mundial y marco analítico del agua .....</b>	<b>12</b>
1. El agua, recurso vital para el desarrollo humano .....	12
2. La crisis mundial del agua .....	17
3. Nuevos enfoques de los usos y la gobernabilidad del agua .....	20
a. Gestión integrada de los recursos hídricos .....	20
b. La nueva cultura del agua .....	24
4. Ética del agua.....	27
<b>B. Usos del agua en el Paraguay .....</b>	<b>32</b>
1. Agua para la gente .....	32
2. Agua para la alimentación .....	40
3. Agua para la naturaleza .....	46
4. Agua para la industria .....	48
5. Otros aspectos del uso del agua .....	50
<b>C. Gobernabilidad del agua en el Paraguay .....</b>	<b>66</b>
1. La problemática .....	66
2. Marco institucional y normativo del sector hídrico .....	72
a. Instituciones vinculadas al sector hídrico.....	72
b. Legislación vinculante a la gestión del agua .....	76
<b>D. Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>80</b>
1. Conclusiones y recomendaciones generales.....	80
2. Conclusiones y recomendaciones específicas .....	82
a. Agua potable y saneamiento .....	85
b. Agua para la producción y otros usos.....	87
c. Agua y ecosistemas.....	90
d. Gobernabilidad e institucionalidad del agua .....	93
<b>Bibliografía .....</b>	<b>98</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>102</b>
<b>Siglas y acrónimos.....</b>	<b>106</b>
<b>Índice de figuras, mapas, gráficos, tablas y recuadros .....</b>	<b>108</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>110</b>



## Resumen ejecutivo

La situación del agua a nivel mundial es crítica. Existen problemas de cantidad y calidad del agua que difieren de una región a otra, y en América Latina esta crisis se refleja no por su escasez sino por la forma en que se la gestiona. La situación del Paraguay podría estar mejor considerando su potencial hídrico.

Desde el punto de vista del agua como derecho humano, o para la subsistencia, amplios sectores de la población paraguaya todavía no cuentan con ella. Mayor aún es la población sin servicios de saneamiento básico, lo cual perjudica al medio ambiente y a la calidad del agua, con sus consecuentes efectos en la salud y calidad de vida de la población. De continuar la tendencia actual la meta de los ODM de acceso a agua potable (en red) (65%) será alcanzada antes del 2015, no así la de saneamiento básico (55%), que se alcanzaría más allá del 2015. Estos problemas se agravan en áreas periurbanas de la mayoría de los departamentos del país y en casi la totalidad de la población del área rural.

Además del agua para el consumo y saneamiento, existen otros importantes usos del agua: para la alimentación, que corresponde al sector agropecuario; para la naturaleza, que corresponde a los ecosistemas naturales como los sistemas húmedos y áreas de humedales; para el sector productivo, la industria y la hidroelectricidad. También se presentan otros aspectos importantes del uso del agua en el Paraguay, como la navegación, el drenaje urbano, las inundaciones y sequías, la gestión transfronteriza del agua y la recreación y turismo.

Esta multiplicidad de usos implica, igualmente, un sinnúmero de intereses y actores que, por tratarse el agua de un recurso finito y vulnerable, conlleva la transversalidad en la gestión pública, en la privada, y de la sociedad civil. Frente a esta situación surge el concepto de gestión integrada de los



recursos hídricos (GIRH) como un instrumento para el fortalecimiento de la gestión del agua en el país. La GIRH es una estructura de coordinación para la integración de las necesidades sectoriales, las políticas del agua y la asignación de recursos, dentro del contexto de los objetivos sociales, económicos y de desarrollo ambiental del país.

La gobernabilidad se presenta como uno de los desafíos más importantes para una gestión que contemple todos los usos del agua, establezca metas y prioridades e impulse una gestión participativa hacia soluciones duraderas. El fortalecimiento de la gobernabilidad del agua, en el contexto amplio de una Agenda del Agua, requiere el fortalecimiento de los marcos normativo, institucional y de políticas del sector hídrico, a fin de promover el desarrollo humano a partir de la universalización de los servicios de agua potable y saneamiento básico y de un uso más eficiente del agua para propósitos sociales, económicos y ambientales.

En general, la sociedad precisa de una mayor y activa toma de conciencia respecto a la riqueza potencial que posee en términos de recursos hídricos, de sus diferentes usos, y de las implicancias del uso insostenible desde el punto de vista ambiental. Por ello, es necesario iniciar un proceso inclusivo, sostenido, de largo alcance, de concienciación ciudadana respecto a los múltiples usos del agua como medio para el desarrollo humano, y la necesidad de proteger y potenciar las diversas fuentes de agua con que el país cuenta.



# Introducción

El acceso al agua para beber es un derecho humano básico. Pero el agua tiene otros múltiples usos que afectan a la calidad de vida de las personas, por ejemplo, la higiene personal, la limpieza del entorno, la producción de alimentos, el trabajo de las fábricas, la obtención de energía, como vía de comunicación, entre otros.

La dependencia del agua por parte del ser humano es total, como lo es para los reinos animal y vegetal, razón por la cual es un elemento imprescindible para el ecosistema en el que se desarrolla el ser humano. Dada esta superlativa importancia, se requiere de una adecuada gobernabilidad que garantice su uso más eficaz y, de esta forma, su disponibilidad para la presente generación y para las futuras.

Sumado al hecho de la importancia del agua, aparece otro, el de su disponibilidad limitada. En el pasado se creía que este recurso era ilimitado. Hoy, esa idea ya no es válida. Además de la existencia limitada, existen problemas de calidad, distribución inequitativa y mala utilización del agua.

El Paraguay es un país potencialmente rico en agua dulce y posee los recursos hídricos necesarios para satisfacer la demanda en sus múltiples usos. Pero a fin de que el país pueda desarrollar su potencial hídrico, es decir, volverlo un factor real de desarrollo, debe desplegar esfuerzos orientados a ese efecto. Este documento pretende contribuir a impulsarlos.

El presente trabajo ha sido elaborado con la activa participación de especialistas e involucrados en el tema agua, del sector público, el sector privado y la sociedad civil. Se ha conformado un Comité Técnico ad hoc que ha mantenido tres reuniones de trabajo. Durante los períodos entre reuniones se han intercambiado, por correo electrónico, información y propuestas con la mayoría de las personas que conforman el Comité. También se contó con el apoyo del Comité Nacional del Programa Hidrológico Internacional para la validación del documento.

La lógica de este informe es la siguiente: se presenta una justificación del tema desde el punto de vista del desarrollo humano, el contexto mundial del agua y el marco conceptual y teórico desde el cual se realiza el análisis y, posteriormen-



te, se formulan las recomendaciones. Se destacan, en la primera parte, la crisis mundial, los enfoques de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) y la nueva cultura del agua. A partir de estos enfoques se logra echar más luz sobre el tema agua para revalorizarlo con una visión más amplia y profunda.

En la segunda parte se avanza, con un apropiado nivel de profundidad, en la situación del agua en sus múltiples usos. Desde el uso del agua para beber y para la higiene, pasando por el uso para la producción de alimentos, para la naturaleza y para uso industrial, hasta el uso para la navegación, el turismo, entre otros. Esto implica, entre otros aspectos, adentrarse en los temas centrales del acceso al agua potable y a los servicios de saneamiento básico, el reconocimiento de las diversas fuentes superficiales y subterráneas, el impacto ambiental de los diversos usos del agua.

La tercera parte el informe se centra en la gobernabilidad de agua. Para el efecto se establece el marco conceptual de la gobernabilidad de agua y luego se presentan los marcos institucional y jurídico vigentes. En el primero se identifican las principales instituciones involucradas en el tema hídrico y sus competencias básicas en este ámbito específico. En el segundo se explicitan las principales fuentes jurídicas que regulan el tema del agua.

Finalmente, en la cuarta parte se exponen las principales conclusiones y recomendaciones organizadas en torno a los diferentes usos del agua, de modo a poder avanzar en un uso más eficaz del recurso sobre la base de un mejoramiento de la gobernabilidad del agua.

En cada una de las partes del documento se presentan ilustraciones, figuras, mapas, tablas, gráficos y recuadros, que facilitará la comprensión y hará más atractiva la lectura para el público no especializado en la materia. Por esta última razón se incluye, además, una lista de siglas y acrónimos de las instituciones involucradas en el tema del agua en el Paraguay y un glosario con los conceptos y expresiones técnicas de mayor relevancia y utilización.

# A

# Importancia, contexto mundial y marco analítico del agua

## 1. El agua, recurso vital para desarrollo humano

El desarrollo humano, como el proceso de expansión de las capacidades y oportunidades de las personas para vivir la vida que valoran, requiere de condiciones materiales básicas, simples pero esenciales. El acceso al agua potable es una de estas condiciones. Como lo señala el Informe sobre Desarrollo Humano 2006 (IDH 2006) del PNUD: “El agua condiciona todos los aspectos del desarrollo humano”<sup>1</sup>. No es posible ejercer las libertades de movilidad, pensamiento, conciencia y expresión, si la misma libertad de vivir biológicamente está vedada o limitada. El agua permite la vida, la salud, y gracias a esto es posible adquirir conocimientos e ingresos, lo que a su vez permite las más variadas realizaciones y logros del ser humano. Todo ello es ampliación de capacidades y oportunidades. Todo constituye una expansión efectiva de las libertades.

Por su condición social de género, hombres y mujeres tienen acceso, control y beneficios diferenciados con relación al agua. Se desenvuelven en esferas diferentes, según la división genérica del trabajo. Por consiguiente, su experiencia, intereses y usos del agua, son diferentes. Por ejemplo, son las mujeres, las niñas y los niños los que normalmente se encargan del acarreo del agua, a menudo recorriendo grandes distancias.

El acceso al agua se define como la posibilidad de participación, utilización y beneficio del agua. El control de este recurso, sin embargo, es el dominio, la posesión y el poder de decidir cómo se usa el agua. En algunas circunstancias las mujeres pueden tener acceso al agua pero limitado control sobre el

mismo. Este abordaje se plantea en razón de que todo uso y manejo del agua se ve afectado por las relaciones de género, y que en muchos casos hombres y mujeres tienen acceso desigual sobre el agua y viven las consecuencias derivadas de la degradación del agua de manera distinta.

Con relación al desarrollo humano, los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) para el 2015 constituyen una agenda mínima. Esta agenda fue acordada por los países del mundo en la denominada Cumbre del Milenio, celebrada en el 2000 y promovida por la Organización de las Naciones Unidas. Para el cumplimiento de estos objetivos se establecieron 18 metas específicas, entre ellas el acceso al agua potable

<sup>1</sup> Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua. PNUD



y otras que guardan directa relación con el agua y que se refieren a la alimentación, la salud, el saneamiento básico y el ambiente. El Paraguay, con la mirada puesta en el cumplimiento de los ODM, se ha fijado metas intermedias (2008), entre las cuales se contempla el incremento en el acceso al agua potable y a los servicios de saneamiento básico.

El agua posee un valor inestimable, más que un insumo o materia prima para producir bienes e impulsar el desarrollo económico es imprescindible para la vida, para el mantenimiento de los ciclos biológicos, geológicos y químicos que mantienen en equilibrio a los ecosistemas. También constituye un bien social indispensable para una adecuada calidad de vida de la población.

Sin embargo, la utilización y conservación de los recursos hídricos se ha convertido en uno de los retos prioritarios del desarrollo sustentable, debido al aumento de la población, el crecimiento sostenido de los ambientes urbanos y la falta de control de los impactos de las actividades humanas sobre el espacio natural.

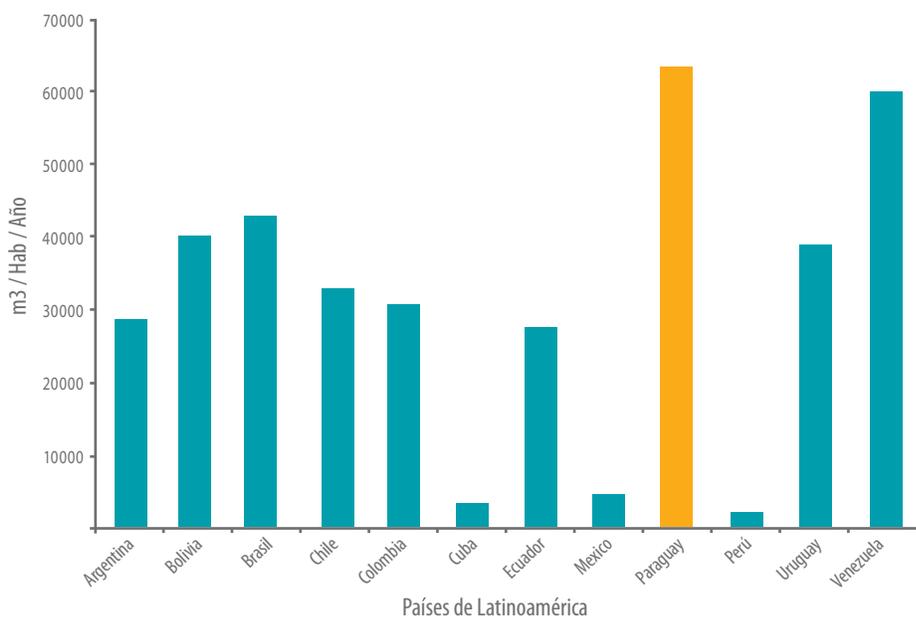
América Latina se caracteriza por la abundancia de agua dulce, particularmente el Paraguay, como se podrá apreciar en el gráfico N.º 1, pero también por el aumento de su demanda y su deterioro por contaminación. La disponibilidad de agua per capita en el Paraguay es de aproximadamente 60.000 m<sup>3</sup>/año, una de las más altas del mundo.

Cuando se compara la cantidad de agua disponible con su uso, y la necesidad de

*En el último siglo, a nivel global, el agua retirada de ríos, acuíferos y otras fuentes aumentó nueve veces, el uso por persona se ha duplicado y la población se multiplicó por tres.*

**Gráfico N° 1:**

Disponibilidad de agua per cápita en algunos países de Latinoamérica



Fuente: Sitio Web de UNESCO-PHI, Oficina Regional de Ciencias para América Latina y el Caribe, 2002.

**Figura N° 1** NECESIDAD DE AGUA PARA PRODUCIR ALIMENTOS



Fuente: UNEP - GMS, 2003

consumo, se puede concluir, erróneamente, que existe suficiente agua. Pero no es así. La variación temporal y espacial de la disponibilidad del agua, de sus usos y necesidades, es muy grande, por lo que existen zonas vulnerables. Un ejemplo es el Chaco paraguayo, que cada año sufre un desabastecimiento que requiere una declaración de emergencia para suplir el déficit hídrico.

Otras regiones del país también se ven permanentemente amenazadas por el desabastecimiento de agua, sobre todo por falta de planificación regional que atienda los impactos de los cambios del clima. La zona de Ciudad del Este, en el departamento del Alto Paraná, sufre este impacto, sistemáticamente, desde el 2004. Lo cual es grave si se considera que el sector agrícola (14,2% del PIB al 2005) depende del agua atmosférica.

A nivel mundial, como en la mayoría de los países de América Latina, el gran consumidor de agua es el sector agrícola. Una hectárea de irrigación para arroz por inundación puede consumir el equivalente en agua de 800 personas. Una vaca lechera necesita consumir 4 litros de agua por cada

litro de leche que produce, mientras que una persona requiere, por día, como mínimo 5 litros de agua para bebida y cocina, más 25 litros para la higiene personal.

Es notable la cantidad de agua que se precisa, no sólo para la agricultura, sino para la producción de alimentos, según se observa en la figura N.º 1. El conocimiento de estas relaciones ayudaría a aumentar la conciencia sobre la importancia del agua y, consecuentemente, a asumir una conducta más responsable en su uso y conservación.

El ser humano, con su intervención en la naturaleza, modifica el ciclo hidrológico natural produciendo alteraciones, en algunos casos irreversibles. Una de ellas es la escasez cuantitativa del agua que fluye por ríos y arroyos (agua superficial), que dependen de las lluvias, cuya frecuencia presenta una gran variación (aleatoria) entre las sequías extremas y los períodos húmedos asociados al fenómeno El Niño.

### Recuadro N.º 1: Incremento mundial en el consumo de agua.

La escasez del agua es un problema que se debe poner en contexto. En el último siglo, a nivel global, el agua retirada de ríos, acuíferos y otras fuentes aumentó nueve veces, el uso por persona se ha duplicado y la población se multiplicó por tres. Según la UNESCO (1999)

las reservas mundiales de 1950, que representaban 16,8 mil m<sup>3</sup>/persona, se redujo a 7,3 mil m<sup>3</sup>/persona, y se espera que en los próximos 25 años se reduzca a 4,8 mil m<sup>3</sup>/persona debido al aumento de la población, la industrialización, la agricultura y la contaminación.

Las personas siempre se ingenian para controlar la variabilidad del agua por medio de obras hidráulicas de diversos portes. Éstas, sin embargo, desde 1960 son cuestionadas por sus impactos negativos al ambiente. El desarrollo sustentable todavía es una tarea pendiente.

En el pasado, cuando las ciudades eran pequeñas, las necesidades de abastecimiento de agua, alimentos y energía eran reducidas. Hoy, con el aumento de la urbanización y con el uso de productos químicos en la agricultura y en general, el agua utilizada retorna contaminada a los ríos y acuíferos. Por lo tanto, una consecuencia directa de la expansión urbana sin una visión ambiental es el deterioro de las fuentes de agua (manantiales) y la reducción del agua potable para

consumo de la población.

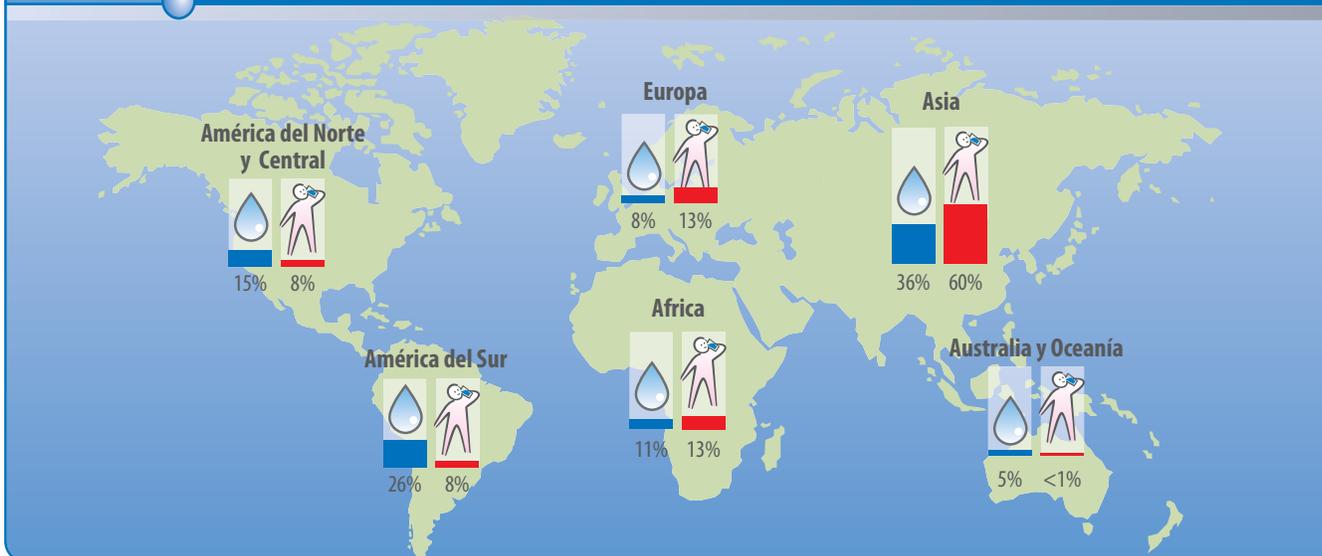
A nivel global, en la década de los noventa, el crecimiento continuo de la población y sus necesidades de agua superaron las posibilidades materiales de aumentar la oferta de agua al tiempo que surgían evidencias de que el agua era utilizada de manera ineficiente en todos los sectores. Posteriormente, a partir de la Declaración de Dublín (1992)<sup>2</sup> y la Agenda 21 (2002), se reconoce el valor social y económico del agua, con lo cual se busca implantar nuevos mecanismos de asignación y uso de los recursos hídricos.

La primera consecuencia de considerar al agua como un recurso económico es que con ello su explotación y consumo pueden estar sujetos a incentivos. Un recurso económico es, por

<sup>2</sup> Que estableció los siguientes principios: el agua es un recurso único y finito, la gestión del agua y su desarrollo deben incluir a todos los involucrados, el agua es un bien económico y la mujer desempeña un papel central en la gestión y la conservación del agua.

Figura N° 2

RELACIÓN ENTRE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA Y LA POBLACIÓN MUNDIAL



Fuente: Sitio Web de UNESCO-PHI, Oficina Regional de Ciencias para América Latina y el Caribe, 2002.



*Las ciudades pierden entre 30 y 60% del agua colocada en el sistema de distribución.*



definición, un bien escaso, por lo tanto insuficiente para satisfacer una demanda ilimitada. Esto sucede con el agua. Si el usuario dispone de un gran volumen de agua, va a utilizarlo en abundancia. Si lo recibe en forma irregular o discontinua intentará disponer de más cantidad para almacenarlo. Y si el precio es alto, relativo a la capacidad adquisitiva de cada persona, buscará utilizarlo lo más eficientemente posible.

En la figura N.º 2 se muestran las asimetrías entre población y disponibilidad de agua dulce a nivel mundial, según la UNESCO-PHI (Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO).

En las ciudades de América Latina, el servicio de agua presenta problemas crónicos, como la pérdida en la distribución. Otro problema está en la racionalización en el uso a nivel doméstico e industrial. Las ciudades pierden entre 30 y 60% del agua colocada en el sistema de distribución. Ante esta situación la tendencia es buscar nuevas fuentes de agua, sin que se aborde suficientemente el problema de las pérdidas ni se adopten programas de racionalización. En los países donde existe tratamiento de efluentes cloacales, poco se conoce de su eficacia y el grado de

contaminación de los cuerpos receptores de aguas abajo.

En el Paraguay la situación del agua presenta oportunidades para el desarrollo atendiendo a la disponibilidad en abundancia de los recursos hídricos atmosféricos, superficiales y subterráneos. De una manera general se puede decir que los niveles de contaminación son aún limitados en atención al escaso desarrollo industrial. Sin embargo, la falta de regulación del uso del suelo, las prácticas agrícolas que utilizan productos químicos contaminantes, y la ausencia de una legislación que contemple la problemática integral del agua y sus usos, ponen en riesgo las reservas de agua en zonas urbanas y rurales.

La percepción ciudadana de abundancia ilimitada de agua debe cambiar a través de una nueva cultura que integre los aspectos cuantitativos y cualitativos del vital líquido y que permita un uso más sustentable del recurso, de modo a garantizar el acceso irrestricto al mismo por parte de las futuras generaciones. Esto es responsabilidad intergeneracional: no comprometer hoy el potencial de bienestar de las generaciones futuras, mediante el mantenimiento de los ecosistemas asociados al agua y que son las cuencas hidrográficas, los sistemas de humedales, los acuíferos y los cuerpos de agua como los lagos, embalses, ríos y arroyos.



## 2. La crisis mundial del agua

Antes de iniciar el análisis del agua en el Paraguay, es pertinente una exposición de la situación mundial del agua, a modo de contexto, y de un marco teórico apropiado, que permitan ambos comprender la gravedad de la crisis del agua y poder, de esta forma, valorar la situación del Paraguay en este contexto y desde este marco teórico.

El agua ha sido considerada como un recurso renovable, cuyo uso no se veía limitado por el peligro de agotamiento que afecta, por ejemplo, a los yacimientos minerales. Los textos escolares hablan, precisamente, del “ciclo del agua” que, a través de la

evaporación y la lluvia, vuelve a sus fuentes para engrosar los ríos, lagos y acuíferos subterráneos, y así sucesivamente.

En efecto: así fue mientras se mantuvo el equilibrio en el que el volumen de agua utilizada no era superior al que ese ciclo del agua reponía. Pero el consumo de agua ha crecido exponencialmente debido a los excesos de consumo de los países desarrollados: a escala planetaria el consumo de agua potable se ha doblado últimamente cada 20 años.

La lista de conferencias y acuerdos internacionales, a lo largo de las tres últimas décadas, resulta ilustrativa para la creciente gravedad de la problemática del agua, situándola en el centro

*A escala planetaria el consumo de agua potable se ha doblado últimamente cada 20 años.*

### Recuadro N.º 2 : La crisis mundial del agua y sus rasgos característicos

La Conferencia de Mar del Plata, Argentina, celebrada en 1977, constituye el comienzo de una serie de actividades globales en torno al agua, con el fin de contribuir, a nivel mundial, a cambiar las percepciones acerca de este recurso y salir al paso de un problema grave y creciente que afecta cada vez más a la vida del planeta. Como se señala en el *Primer Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo*: “De todas las crisis, ya sean de orden social o relativas a los recursos naturales con las que nos enfrentamos los seres humanos, la crisis del agua es la que se encuentra en el corazón mismo de nuestra supervivencia y la de nuestro planeta”. Es necesario recordar a este respecto que, aunque el agua es la sustancia más abundante del planeta, sólo el 2,53% del total es agua dulce, el resto es agua salada.

La Comisión Mundial del Agua ha alertado así del drástico descenso de los recursos hídricos: en el 2000 las reservas de agua en África eran la cuarta parte de las que existían medio siglo antes y en Asia y en América Latina un tercio. Y denuncia que 1200 millones de personas carecen de agua potable, mientras que a 3000 millones

les falta agua para lavarse, y no tienen un sistema de saneamiento aceptable. Así aparece otro gravísimo problema: los graves desequilibrios en el acceso al agua. Como promedio, cada habitante de la Tierra consume 600 m<sup>3</sup> al año, de los que 50 son potables, lo que supone 137 litros al día. Pero un norteamericano consume más de 600 litros al día y un europeo entre 250 y 350 litros, mientras un habitante del África sub sahariana tan sólo entre 10 y 20 litros (Chauveau 2004).

De los 4400 millones de personas que viven en países en desarrollo, casi tres quintas partes carecen de saneamiento básico, y un tercio no tiene acceso al agua potable. En consecuencia, en las últimas décadas del siglo XX asistimos a un fuerte rebrote de las enfermedades parasitarias, asociado a las dificultades de acceso al agua potable y a carencias en los servicios de salud. La mayoría de los afectados por mortalidad y morbilidad relacionadas con el agua son niños menores de cinco años y como señala el referido informe: “la tragedia es que el peso de estas enfermedades es en gran parte evitable”.

*“Para producir un solo huevo en una granja industrial hacen falta 180 litros de agua: esto es 18 veces más de lo que tienen a su disposición cada día los pobres de la India” (Riechmann, 2003).*

*Unos dos millones de toneladas de desechos son arrojados diariamente en aguas receptoras, según el Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo.*

del debate sobre el desarrollo sostenible. Así, en el Segundo Foro Mundial del Agua, reunido en Holanda en el 2000, se alertaba que la agricultura y ganadería consumían el 70 u 80% del agua dulce utilizada en el mundo, con una responsabilidad muy particular de las técnicas intensivas de los países desarrollados: *“para producir un solo huevo en una granja industrial hacen falta 180 litros de agua: esto es 18 veces más de lo que tienen a su disposición cada día los pobres de la India”* (Riechmann, 2003).

Este crecimiento del consumo ha llevado, por ejemplo, a una explotación de los acuíferos subterráneos tan intensa que su nivel se ha reducido drásticamente. Como advierte Jorge Riechmann (2003) *“a escala mundial, algunas regiones agrícolas (como las llanuras del norte de China, el sur de las Grandes Llanuras de EEUU, o gran parte de Oriente Próximo y el norte de África) están extrayendo aguas subterráneas más rápido de lo que el acuífero puede recargarse, una práctica obviamente insostenible. La sobreexplotación de los acuíferos los daña en muchos casos irreversiblemente, ya por intrusión marina si nos hallamos cerca de la costa, ya por compactación y hundimiento de sus estructuras”*. Este hecho, aparentemente aislado para América Latina, debe llamar la atención de los países en razón de que, con la disponibilidad de agua en la región, con el aumento de la producción de alimentos ante una demanda creciente, el consumo de agua a través de los alimentos irá en crecimiento.

Pero no se trata sólo de las aguas subterráneas. Se ha tomado tanta agua

de los ríos que, en algunos casos, apenas llegan a su desembocadura, lo cual acaba produciendo irreversibles alteraciones ecológicas, por ejemplo, muchos peces desovan en los ríos que desembocan en el mar, y muchas especies precisan de los nutrientes que esas aguas contienen.

Junto a este crecimiento excesivo del consumo del agua se ha producido una seria degradación de su calidad, debido a los vertidos de residuos contaminantes (metales pesados, hidrocarburos, pesticidas, fertilizantes) muy superior a la tasa o ritmo de asimilación de los ecosistemas naturales. *Unos dos millones de toneladas de desechos son arrojados diariamente en aguas receptoras*, según el Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo. *Se estima que la producción mundial de aguas residuales es de aproximadamente 1500 km<sup>3</sup> y asumiendo que un litro de aguas residuales contamina 8 litros de agua dulce, la carga mundial de contaminación puede ascender actualmente a los 12000 km<sup>3</sup>, siendo las poblaciones pobres las más afectadas, con un 50% de la población en los países en desarrollo expuesta a fuentes de agua contaminadas.*

La Declaración Europea por una Nueva Cultura del Agua<sup>3</sup> señala: *“El hecho de que más de 1.100 millones de personas no tengan garantizado el acceso al agua potable y de que más de 2.400 millones no tengan servicios básicos de saneamiento, mientras la salud de los ecosistemas acuáticos del planeta están al borde de la quiebra, ha sido el deto-*

<sup>3</sup> <http://www.unizar.es/fnca/presentacion1.php>, de la Fundación Nueva Cultura del Agua.

nante de crecientes conflictos sociales y políticos en el mundo”.

El problema del agua aparece así como un elemento central de la actual situación de emergencia planetaria (Vilches y Gil 2003) y su solución sólo puede concebirse como parte de una reorientación global del desarrollo tecnocientífico, de la educación ciudadana y de las políticas para la construcción de un futuro sostenible, que supere la búsqueda de beneficios particulares a corto plazo y ajustando la economía a las exigencias de la ecología y del bienestar social global.

Conviene destacar que las posibilidades técnicas para resolver muchos de los problemas que se han mencionado ya están disponibles. Existen, por ejemplo, numerosas técnicas basadas en las orientaciones de la OMS, para determinar la calidad de las aguas, los elementos y compuestos tóxicos que contengan, y los micro contaminantes. Se han desarrollado tecnologías contrastadas de tratamiento de aguas residuales, depuración de vertidos industriales, y tecnologías sostenibles que no sólo sirven para disminuir la contaminación, sino también para prevenir los problemas. Existen principios básicos fundamentales recomendados para los proyectos tecnológicos de depuradoras, basados en la máxima reutilización de aguas limpias y no tan limpias, reducción de caudales, separación inmediata de residuos donde se producen (sin incorporarlos a las corrientes de desagüe) para tratarlos separadamente, etc.

También en lo que se refiere a impedir el agotamiento de los recursos de

todo tipo (aguas subterráneas, bancos de pesca) las técnicas y los planes de actuación ya están previstos y cuentan con mecanismos de control extremadamente fiables, que van desde la vigilancia vía satélite al análisis genético de las capturas.

Por otra parte, estudios de muy diversas procedencias (PNUD, Banco Mundial) demostraron que, con inversiones relativamente modestas para el nivel global (9000 millones de dólares norteamericanos), habría agua y saneamiento para toda la población.

No existe a nivel global una decisión responsable para llevar adelante los cambios necesarios. No existe una educación para la sostenibilidad y, como parte de ella, una nueva cultura del agua: *“Para asumir este reto se precisan cambios radicales en las escalas de valores, en nuestra concepción de la naturaleza, en nuestros principios éticos, y en los estilos de vida; es decir, existe la necesidad de un cambio cultural que se reconoce como la Nueva Cultura del*



*Nueva cultura del agua: “Para asumir este reto se precisan cambios radicales en las escalas de valores, en nuestra concepción de la naturaleza, en nuestros principios éticos, y en los estilos de vida.*

*El concepto de gobernabilidad aplicado al agua se refiere a la capacidad social de movilizar energías en forma coherente para el desarrollo sustentable de los recursos hídricos.*

Agua. *La Nueva Cultura debe asumir una visión holística y reconocer las múltiples dimensiones de valores éticos, medioambientales, sociales, económicos, políticos, y emocionales integrados en los ecosistemas acuáticos. Tomando como base el principio universal del respeto a la vida, los ríos, los lagos, las fuentes, los humedales y los acuíferos deben ser considerados como Patrimonio de la Biosfera y deben ser gestionados por las comunidades y las instituciones públicas para garantizar una gestión equitativa y sostenible*<sup>4</sup>.

### 3. Nuevos enfoques de los usos y la gobernabilidad del agua

En este contexto de crisis mundial se han elaborado perspectivas conceptuales y analíticas más precisas y acabadas del tema agua, lo que desembocó en el desarrollo de enfoques holísticos más apropiados para captar y analizar la complejidad de la crisis.

El concepto de gobernabilidad aplicado al agua se refiere a *la capacidad social de movilizar energías en forma coherente para el desarrollo sustentable de los recursos hídricos. La definición incluye la capacidad de diseñar políticas públicas que sean socialmente aceptadas y estén orientadas al desarrollo sustentable del recurso hídrico, y hacer efectiva su implementación por los diferentes actores involucrados*<sup>5</sup>.

En síntesis, la gobernabilidad supone la capacidad de generar políticas adecuadas y la capacidad de implementarlas. Esas capacidades deben

conducir al logro de acuerdos, al diseño de sistemas de gestión (instituciones, leyes, cultura, conocimiento, prácticas) y a la administración adecuada del sistema. Existen dos enfoques de vanguardia con relación a la gestión del agua, que se complementan y refuerzan mutuamente.

Ambos enfoques profundizan sobre los usos y la gobernabilidad. El primero denominado La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), de la Asociación Mundial del Agua (GWP, siglas en inglés), y el segundo La Nueva Cultura del Agua, de la Fundación con el mismo nombre. Sobre la base de estos dos enfoques se analiza la situación del agua en el Paraguay.

#### a. Gestión integrada de los recursos hídricos

El enfoque GIRH establece que el tema del agua debe ser abordado desde la perspectiva social, económica y ambiental, y la Nueva Cultura del Agua ratifica el goce de dicho bien como un derecho humano. En este sentido, para medir la calidad de vida y los niveles de desarrollo en relación con el agua, se deben considerar todos los usos del agua, los que, según la GWP<sup>6</sup>, se pueden agrupar en cuatro sectores:

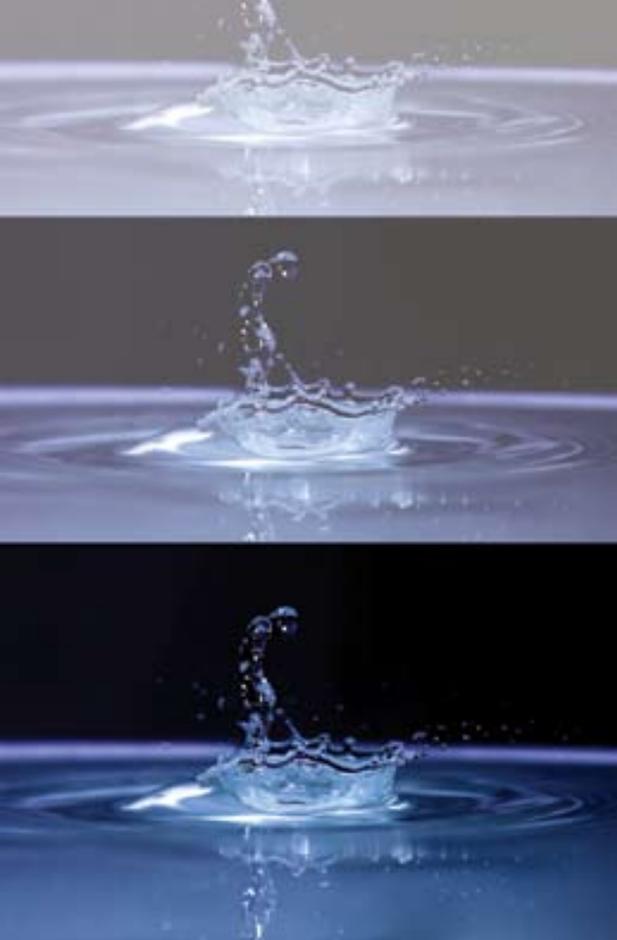
- Agua para la gente
- Agua para producir alimentos o para la agricultura y ganadería
- Agua para la industria o la producción
- Agua para los ecosistemas o la naturaleza

Cuando un sector compite con otro en el uso del agua, se producen des-

4 Fundación Nueva Cultura del Agua.

5 *La Gobernabilidad Efectiva del Agua en Sudamérica*, H. Peña y M. Solanes, GWP y CEPAL, 2003.

6 *Estos cuatro usos del agua son reconocidos por la Global Water Partnership en Manejo Integrado de los Recursos Hídricos, Tac Background Paper N.º 4*, [www.gwpforum.org](http://www.gwpforum.org)



equilibrios en la oferta y conflictos que requieren una respuesta desde una gestión integrada del agua. Al abordar el concepto de uso del agua y el concepto de desarrollo se deben tomar en consideración los cuatro sectores mencionados y sus interrelaciones. Este abordaje consiste, precisamente, en La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), definida como el “proceso que promueve el manejo 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 sustentabilidad de los ecosistemas vitales”.

Poner en práctica el enfoque GIRH implica, necesariamente, abordar el tema de la integración. En ese sentido, según la GIRH<sup>7</sup> se deben integrar el *sistema natural*, donde se establece

la oferta o disponibilidad del recurso, con el *sistema humano*, que determina la demanda o el uso del agua, la producción de desechos y la contaminación del recurso.

Es necesario incorporar también el manejo del agua y la tierra al contexto del ciclo hidrológico, donde existen compartimientos que, a su vez, deben ser integrados: aire, tierra, vegetación y fuentes de agua superficial y subterránea. Igualmente se deben integrar los intereses de los usuarios de aguas arriba con los de los usuarios de aguas abajo, como también la cantidad con la calidad del agua.

Cuando se considera la integración del agua al sistema humano se debe garantizar que las políticas gubernamentales consideren las implicancias del desarrollo de la utilización del agua y los riesgos relacionados con el uso del vital recurso. Asimismo, se debe propiciar que el sector privado adopte las tecnologías de producción y consumo basado en el valor real del agua, como también facilitar foros y mecanismos para la participación de usuarios en las decisiones de asignación del recurso y la resolución de conflictos entre usos.

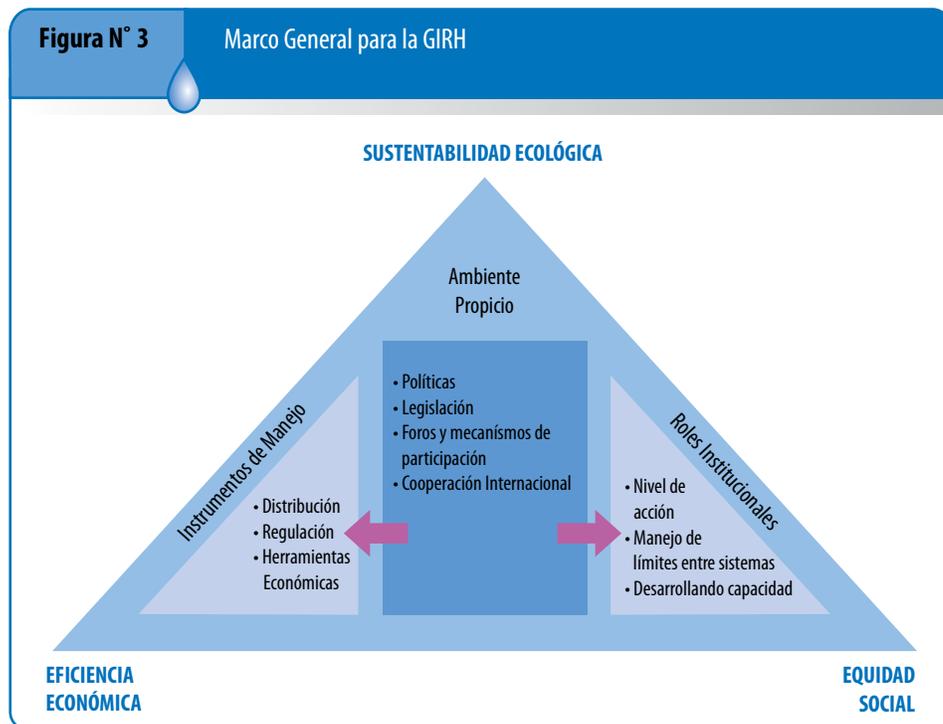
El enfoque GIRH implica que se deben tomar en cuenta, en el manejo global de agua, los desarrollos relacionados con el agua en todos los sectores sociales y económicos. En consecuencia, las políticas de recursos de agua deben estar integradas a las políticas económicas y sociales.

*El enfoque GIRH establece que el tema del agua debe ser abordado desde la perspectiva social, económica y ambiental, y la Nueva Cultura del Agua ratifica el goce de dicho bien como un derecho humano.*

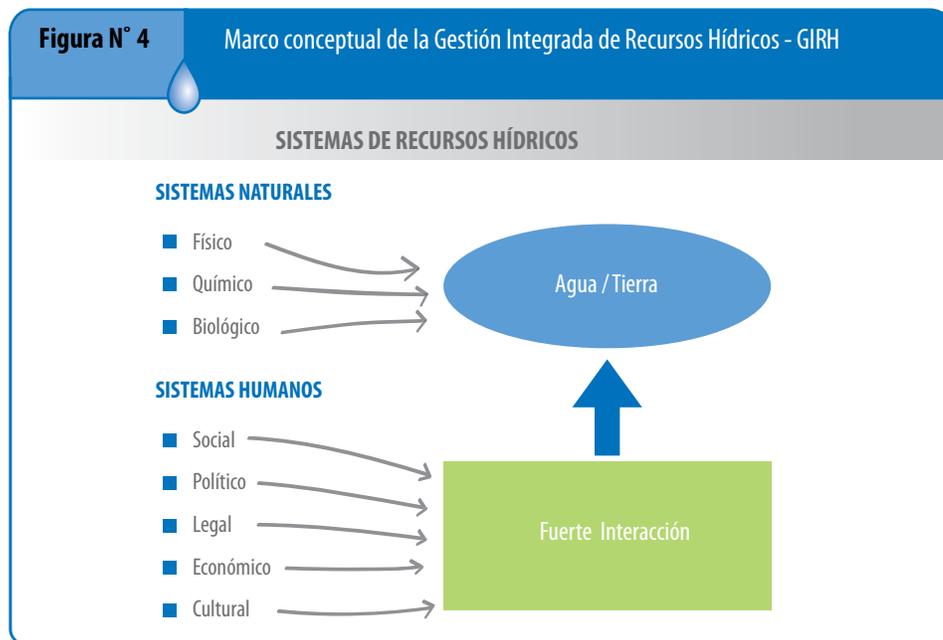
<sup>7</sup> Manejo Integrado de los Recursos Hídricos, Tac Background Paper N.º 4, [www.gwpforum.org](http://www.gwpforum.org)

En la figura N.º 3 se presentan los tres ejes que deben ser considerados en la aplicación del enfoque GIRH: la sustentabilidad ecológica, la eficiencia económica y la equidad social, mientras que en la figura N.º 4 se presenta un esquema en el que se ilustra el modo en que se integran los sistemas

*Los tres ejes que deben ser considerados en la aplicación del enfoque GIRH: la sustentabilidad ecológica, la eficiencia económica y la equidad social.*



Fuente: Los tres ejes para la aplicación de la GIRH, GWP, 2003.



Fuente: Integración de los sistemas naturales y humanos, GWP, 2003.

natural y humano, con una gran interacción entre el agua, el territorio y la presencia del sistema humano.

A fin de caracterizar al agua y los recursos hídricos, necesariamente se deben cotejar los usos entre sectores y establecer el balance entre la oferta (cantidad, escasez, agotamiento del agua subterránea, degradación de la calidad, costo de las alternativas) y la demanda (incremento en todos los sectores y uso ineficiente) de agua entre los diferentes usos. Este balance debe confrontar la oferta que se encuentra en la naturaleza y los aprovechamientos con la demanda de los sectores usuarios que compiten, en mayor o menor medida, en el uso.

En la figura N.º 5 se presenta al GIRH con los cuatro grandes usos del agua, de los cuales el uso para producir alimentos es el mayor.

En la figura N.º 6 se muestra cómo la inserción del concepto de GIRH, en tres niveles, puede influir en la construcción de una política sectorial del agua de abajo hacia arriba, atendiendo a los múltiples actores que deben estar involucrados. En la parte inferior, la GIRH se toma en cuenta para evaluar la disponibilidad y la consecuente asignación del recurso entre todos los sectores de actividad o uso del recurso.

En la parte central de la figura, la GIRH ayuda a las instituciones a establecer la administración, el monitoreo y la evaluación del agua y por último, en la parte superior, una vez que el Gobierno define y prioriza los objetivos de desarrollo económico, social y ambiental (protección medioambiental en la figura), la GIRH ayuda a la planificación política e institucional con la revisión del marco legal del agua,



Fuente: TAC Background Paper N.º 4. GIRH en la integración de los sectores usuarios, GWP, 2003.

la política del sector y su vinculación con las políticas relacionadas.

## b. La nueva cultura del agua<sup>8</sup>

La Nueva Cultura del Agua es un movimiento surgido en España, que promueve una nueva concepción del agua, basado en la corriente conceptual que define al agua desde tres perspectivas:

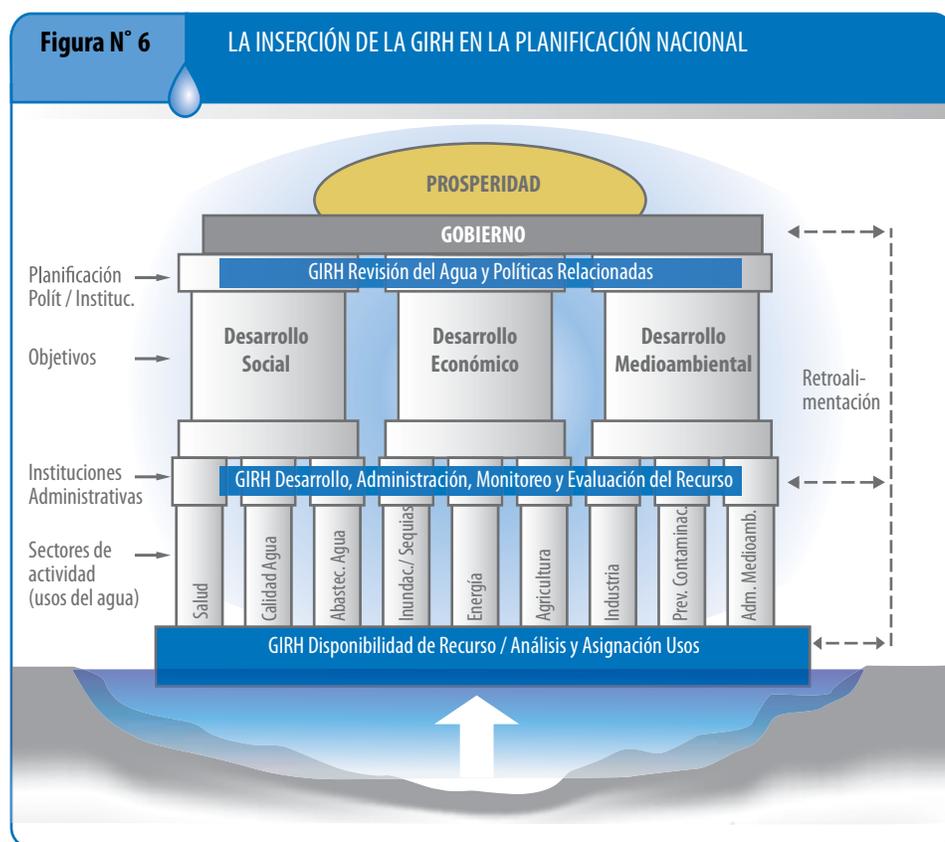
- **Agua como derecho humano:** es la cantidad mínima de agua para consumo humano (bebida y preparación básica de alimentos) a fin de mantener una vida saludable, con todo lo que implica desde el punto de vista institucional y normativo, por ejemplo, la libre explotación de cantidades

mínimas y la subvención del servicio.

- **Agua social:** es el uso del agua más allá del consumo mínimo bajo el concepto del agua como derecho humano, usándola, básicamente, en el ambiente del hogar para la higiene corporal, preparación de alimentos en forma más sofisticada, lavado, limpieza, riego de jardín, etc.

- **Agua económica:** es el agua como recurso y factor económico de producción, como insumo y medio para la generación de riquezas, lo que requiere de las debidas condiciones normativas, institucionales y de mercado, que tienen que ser diferentes de aquellas para el agua como derecho humano y del agua social.

Aunque el agua, desde el punto de vista físico-químico, es un elemento



8 Basado en el concepto desarrollado por Dr. Pedro Arrojo Agudo de la Fundación Nueva Cultura del Agua. [http://www.us.es/ciberico/archivos\\_word/PedroArrojo.doc](http://www.us.es/ciberico/archivos_word/PedroArrojo.doc).

perfectamente definido, sus funciones son diversas. Los valores generados por las múltiples funciones y utilidades son de naturaleza muy diferentes, lo que exige distinguir diversos rangos de valor que permitan definir criterios de gestión diferentes en cada caso.

De acuerdo con las diversas funciones del agua, se distinguen tres rangos de valor cualitativamente diferentes, según se refiera a cada uno de estos rangos: a) funciones básicas de vida (agua-vida), b) funciones de servicio público (agua-social) o de interés general, y c) funciones relacionadas con actividades productivas (agua-negocio) y negocios lícitos de carácter privado. Más allá de estos rangos aparecerían los usos productivos de carácter ilegítimo que con frecuencia son incluso ilegales, como la sobreexplotación de acuíferos, las extracciones abusivas en ríos, entre otros.

## Aguacomoderechohumano

Entre las funciones del agua como derecho humano o **agua-vida** se deben ubicar no sólo los usos de agua para beber y una higiene básica, sino también los caudales necesarios en cantidad y calidad para garantizar el buen estado ecológico de ríos y ecosistemas hídricos. Tanto el acceso a unas cantidades mínimas de agua potable como los caudales que garanticen la salud de los ecosistemas, deben ser asumidos en el ámbito de los derechos humanos (derecho humano al medio ambiente y a la paz). La clave

residirá en garantizar, desde las instituciones públicas, el acceso efectivo a tales derechos.

El Paraguay ha ratificado el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales que reconoce el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental. El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la Organización de las Naciones Unidas, en su Comentario General número 15, de noviembre de 2002, ha establecido que “el derecho humano al agua es indispensable para una vida digna. Es una condición necesaria para lograr la efectividad de todos los demás derechos”<sup>9</sup>.

El Comentario General sobre el derecho al agua, adoptado en noviembre de 2002 por el Pacto sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR, siglas en inglés), marca un hito en la historia de los derechos humanos. Por primera vez el agua es reconocida de forma explícita como un derecho humano fundamental, y los 145 países que ratificaron el CESCR Internacional se verán obligados a asegurar, en forma progresiva, que todos accedan al agua potable segura, equitativamente y sin discriminación.

El Comentario General señala que: “el derecho humano al agua otorga derecho a todos a contar con agua suficiente, a precio asequible, físicamente accesible, segura y de calidad aceptable para usos personales y domésticos”. Solicita de los gobiernos que adopten estrategias y planes de acción a nivel nacional que les permi-

*“El derecho humano al agua es indispensable para una vida digna. Es una condición necesaria para lograr la efectividad de todos los demás derechos”.*

*“El derecho humano al agua otorga derecho a todos a contar con agua suficiente, a precio asequible, físicamente accesible, segura y de calidad aceptable para usos personales y domésticos”.*

9 [www.idea.org.py](http://www.idea.org.py)

ta “moverse de forma más expeditiva y eficaz para hacer realidad el derecho al agua”.

## Agua social

Con relación a las funciones de **agua-social**, en los servicios urbanos de agua son donde éstas tienen su núcleo central. Disponer de agua de calidad y sistemas de saneamiento en los hogares, de forma continua, ininterrumpida, no puede considerarse un derecho humano, con el mismo peso que el agua-vida, pero sí un derecho social ligado a nues-

tra condición de ciudadanos. Más allá del valor económico del servicio en sí mismo, aparecen valores de cohesión y de equidad social ligados al interés general de la sociedad.

En lo que se refiere a las actividades económicas de interés general es preciso desarrollar un debate que delimite sobre qué base y hasta qué punto una actividad productiva privada puede ser considerada de interés general. La agricultura no es de interés general porque, en muchos casos, ya está suficientemente

### Recuadro N.º 3: Derechos de las mujeres, las niñas y los niños\*.



El derecho al agua había sido reconocido, más o menos implícitamente, en el Comentario General sobre el Derecho a la Salud (año 2000), en la Convención sobre los Derechos del Niño (1989) y en la Convención sobre eliminación de toda forma de discriminación contra la mujer (1979). El Artículo 24 de la Convención sobre los Derechos del Niño establece que las Partes buscarán la plena implementación de los derechos del niño de contar con el más alto estándar de salud posible a través de las medidas apropiadas siguientes “el combate a la enfermedad y la desnutrición, incluyendo en el marco de la atención primaria de la salud, entre otros, la aplicación de la tecnología disponible y a través de la provisión de alimentos nutritivos adecuados y agua potable, tomando en consideración los peligros y riesgos de la contaminación ambiental”.

Por lo general, las obligaciones de los gobiernos respecto del derecho al acceso al agua potable, en el marco de la legislación sobre derechos humanos, se encuadran, de manera amplia, en los principios de respeto, pro-

tección y satisfacción de las necesidades. La obligación de respetar este derecho requiere que los Estados Parte del Pacto se abstengan de adoptar cualquier medida que interfiera con el goce de este derecho, por ejemplo, a negar el acceso igualitario al agua potable o contaminar ilegalmente el agua por medio del vertido de desechos de las empresas estatales. Las Partes se obligan a proteger los derechos humanos evitando que terceras partes interfieran con el goce del derecho al agua potable.

Se destaca la importancia del Comentario General, que ofrece una pauta para que la sociedad civil pueda responsabilizar a los gobiernos respecto al cumplimiento del acceso equitativo al agua. También brinda un marco para asistir a los gobiernos a fijar políticas y estrategias eficaces que se traduzcan en beneficios para la sociedad. Otro aspecto importante consiste en llamar la atención y centrar la acción en los grupos más perjudicados, como son los pobres y los vulnerables.

\* World Water Development Report

compensada por el mercado. Ahora bien, la explotación familiar básica, las actividades agrarias elementales de las comunidades, cimentadas en el uso del agua, deben ser consideradas como de interés general y, por lo tanto, protegidas también por la comunidad. En este nivel, tanto el concepto de interés general como los valores de cohesión social y los derechos de ciudadanía, deben ser administrados desde la prioridad pública pero promoviendo la responsabilidad ciudadana, individual y colectiva.

### Agua económica

Con respecto a las funciones de **agua-negocio** (negocios y usos legítimos), entra de lleno en el ámbito del derecho de cada cual, persona o empresa, de ser más rico por medios lícitos. En este caso, y en la medida en que el objetivo es el desarrollo económico, la necesidad de que los criterios de gestión estén guiados por la racionalidad económica resulta ineludible.

*Se puede utilizar un río para hacer pasta de papel o para hacer una explotación agraria de maíz o para obtener electricidad y venderla, pero esos no son ni derechos humanos ni sociales, son económicos de interés individual, no de interés general. Eso que supone más del 50% del agua que extraemos de nuestros acuíferos y de nuestros ríos debe ser tratado bajo una lógica de responsabilidad económica. Ahí es donde no se puede decir que el agua es un derecho humano. De otro modo se caería en la trampa de muchos gobiernos que pretenden presentar como de interés gene-*

*ral, y por lo tanto se pague entre todos, el agua de los campos de golf o el de la especulación urbanística.*

*Para usos económicos de interés particular se tiene que cubrir el criterio de recuperación íntegra de costes. De manera que cuando alguien pida más agua para ser más rico sepa que, como mínimo, le va a costar lo mismo que les cuesta a todos. El Estado no tiene que pagar con dinero público por los intereses individuales o de sectores relativamente poderosos. Por otro lado, estarían los negocios ilegítimos, los que contaminan acuíferos, sobreexplotan ríos, frente a los que tienen que actuar la policía y los tribunales<sup>10</sup>.*

## 4. Ética del agua <sup>11</sup>

Al igual que se considera que un bosque es mucho más que un almacén de madera, desde el enfoque de la Nueva Cultura del Agua se entiende que los ríos, lagos y humedales no pueden ni podrán ser considerados como simples canales o depósitos de oxígeno, sino entendidos y gestionados como ecosistemas vivos.

De la salud y funcionalidad de estos ríos, lagos y humedales se derivan otros servicios y valores sociales, ambientales y emocionales, más allá del valor del agua dulce como recurso económico. En resumen, si

*“De la salud y funcionalidad de estos ríos, lagos y humedales se derivan otros servicios y valores sociales, ambientales y emocionales, más allá del valor del agua dulce como recurso económico”.*

<sup>10</sup> Íñigo Herráiz, Agencia de Información Solidaria (AIS). España, marzo del 2004.

<sup>11</sup> Fundación Nueva Cultura del Agua, P. Arrojo, 2006.

se pretende hablar de gobernabilidad del agua, es preciso, ante todo, identificar y comprender los valores y funciones de este recurso, que son los siguientes:

- ◆ Funciones ecológicas con especial trascendencia en lo que se refiere a pesquerías de aguas dulces.
- ◆ Funciones de autodepuración de las aguas de esos ecosistemas.
- ◆ Funciones reguladoras de acuíferos, humedales y zonas de inundación fluvial, claves en la amortiguación de impactos de las sequías y crecidas.
- ◆ Funciones geodinámicas de gestión de flujos sólidos y sedimentos, básicas para la conservación de deltas y playas.
- ◆ Funciones de salud pública, de cohesión social y de bienestar público.
- ◆ Valores patrimoniales, paisajísticos y de identidad territorial.
- ◆ Valores lúdicos y emocionales ligados a estos ecosistemas y sus entornos.
- ◆ Funciones y valores productivos, tanto en el sector agrario, como en el energético, el industrial y de servicios.

Desde el enfoque que estuvo vigente a lo largo del siglo pasado, el único tipo de funciones y valores considerado en la gestión de aguas fue el productivo, dándose prioridad máxima a los objetivos de desarrollo económico. Los propios argumentos esgrimidos por este enfoque se topan hoy con serios problemas:

- *Problemas de racionalidad económica:* las tradicionales políticas hidráulicas nacionales basadas en grandes obras hidráulicas bajo subvención pública, se demuestran ineficaces y no rentables, desde el punto de vista económico.

- *Problemas de insostenibilidad:* se han degradado, incluso destruido en algunos casos, las funciones, ciclos y equilibrios de la mayor parte de nuestros ecosistemas acuáticos.

- *Problemas sociales y de gobernabilidad:* se ha deteriorado la aceptabilidad social de los modelos tecnocráticos y autoritarios que han presidido las políticas hidráulicas, exigiéndose reformas institucionales que garanticen una gobernabilidad participativa.

La presión generada por estos problemas ha puesto en crisis este enfoque economicista del agua. Hoy, en Europa, la Directiva Marco de Aguas (2000) exige pasar del tradicional enfoque de “gestión de recurso” a nuevos enfoques de “gestión ecosistémica”, de modo a recuperar el buen estado de los ecosistemas acuáticos. Asumir este reto supone cambiar radicalmente los objetivos y criterios de gestión.

Pero antes es necesario entender que el protagonismo de la gestión debe pasar de los usuarios tradicionales (regantes e hidroeléctricos) a la ciudadanía en su conjunto.

Conscientes del agotamiento de este enfoque, las instituciones financieras y económicas internacionales promueven nuevos modelos de gestión de aguas, basados en relaciones de mercado y en la privatización de los servicios de abastecimiento y saneamiento. Esto último como forma de superar los problemas de ineficacia que se derivan de los enfoques de oferta bajo subvención y del burocratismo del modelo tradicional de gestión pública.

Tras más de una década de experiencias privatizadoras, las principales expectativas de tales estrategias no fueron satisfechas. En la medida en que se trate de abrir la competencia “por el mercado”, es decir, por conseguir concesiones, y no “en el mercado”, los beneficios de la competencia no aparecen y se corre el riesgo de observar la formación de monopolios privados.

Por otro lado, la expectativa de que la iniciativa privada invierta recursos económicos que palien la penuria financiera de las instituciones públicas tampoco ha sido satisfecha, como lo demuestran experiencias de la región.

Como se ha visto, las funciones del agua son diversas y, lo que es más importante, están relacionadas con rangos y categorías de valor diferentes, algunos de los cuales no son gestio-

nables a través de simples relaciones económicas de cambio. En este sentido, es fundamental diferenciar esas funciones y establecer prioridades y adecuados criterios de gestión.

*De esta forma, el agua para la vida, en funciones básicas de supervivencia, precisa ser reconocida y priorizada como un derecho humano para garantizar la sustentabilidad de los ecosistemas y el acceso universal a cuotas básicas de agua de calidad. Mientras que el agua para actividades de interés general, en funciones de salud, bienestar y cohesión social, requiere situarse en el siguiente nivel de prioridad, en conexión con los derechos sociales de ciudadanía.*

Por su parte, el agua para el desarrollo, en funciones económicas legítimas ligadas a actividades productivas, precisa ser reconocida en un tercer nivel de prioridad, en conexión con el derecho individual de cada cual a mejorar su nivel de vida. Ésta es la función con el mayor uso de los recursos hídricos extraídos de ríos y acuíferos, y que incide de manera significativa en la generación de los problemas de escasez y contaminación. A esto hay que agregar el hecho de que cada vez son más los usos productivos del agua sobre bases ilegítimas e incluso ilegales, como la extracción abusiva y los vertidos contaminantes.

En el ámbito del agua para la vida, tratándose de un derecho humano, la prioridad máxima de gobiernos e instituciones internacionales es garantizarlo con eficacia. Garantizar el acceso del agua para la vida es un reto político más que financiero.

*En la medida en que se trate de abrir la competencia “por el mercado”, es decir, por conseguir concesiones, y no “en el mercado”, los beneficios de la competencia no aparecen y se corre el riesgo de observar la formación de monopolios privados.*

*Garantizar el acceso del agua para la vida es un reto político más que financiero.*



*El agua no es un bien económico como cualquier otro. Está tan estrechamente ligada a la vida que se la debe considerar como la vida misma.*

*Para entender la riqueza del agua es menester romper con la dictadura del pensamiento instrumental-analítico eminentemente utilitarista.*

Más allá del acceso a esas cuotas básicas de agua potable, cuando se trata de usos relacionados con actividades de interés general, como son los servicios urbanos de agua y saneamiento domiciliarios, el objetivo central es garantizar que tales servicios lleguen a toda la población, independientemente de su condición económica, aplicando criterios de máxima eficacia socio-económica. En la medida en que se trata de aplicar principios de equidad y cohesión social, vinculados a los derechos de ciudadanía, la responsabilidad central reside en el sector público.

Además de los servicios de abastecimiento y saneamiento, existen otras actividades de carácter económico que deben ser consideradas de interés general. En no pocas regiones del mundo, la agricultura tradicional merece ser protegida como una actividad de interés general. Es el caso de muchas comunidades indígenas o tradicionales en las que el riego, vinculado a derechos ancestrales, es clave para la supervivencia de la comunidad. Sin embargo, la mayor parte de los caudales extraídos de ríos y acuíferos no cubre funciones básicas de sostén de la vida, ni sustentan servicios de interés general.

Para este tipo de usos, el principio de recuperación de costos debe incluir los costos de oportunidad (escasez) del recurso en cada lugar y circunstancia, así como los costos ambientales cuantificables en dinero. Se trata de imponer, desde la gestión pública, adecuadas políticas tarifarias a fin de

incentivar un uso eficaz y responsable con una gestión sostenible de los ecosistemas acuáticos.

Desde esta perspectiva, la escasez de aguas para el crecimiento económico no debe entenderse como una desgracia por evitar, sino como una realidad que gestionar, inherente a cualquier bien económico que, por definición, es útil y escaso. La complejidad de los valores y la variedad de funciones del agua, la interacción entre estas funciones, con impactos sobre terceros, y sobre todo, la necesidad de priorizar usos y valores intangibles desde principios de equidad intra e intergeneracional, hacen del mercado una herramienta demasiado simple para administrarlos.

El gran debate actual se plantea así: ¿el agua es fuente de vida o fuente de lucro? Es importante establecer que el agua no es un bien económico como cualquier otro. Está tan estrechamente ligada a la vida que se la debe considerar como la vida misma. Y esta no puede ser transformada en una mercadería. Para entender la riqueza del agua es menester romper con la dictadura del pensamiento instrumental-analítico eminentemente utilitarista.

Según dicho pensamiento, el agua es un recurso hídrico con el cual se puede hacer negocios. Pero el ser humano también tiene otras razones que no son para lucrar, sino para vivir y dar excelencia a la vida. El agua debe ser vista desde esta perspectiva, como un bien natural y como el nicho en el que hace 3800 millones de años surgió la vida en la Tierra. Las dimensiones



# B

## Usos del agua en el Paraguay

A continuación se analiza la situación del uso del agua en el Paraguay desde la clasificación del enfoque GIRH, considerando que este enfoque contempla el uso específico del agua para la naturaleza, y teniendo siempre presente, además, el valor del agua como derecho humano que se destaca en la perspectiva de la Nueva Cultura del Agua.

### 1. Agua para la gente

#### Agua y saneamiento básico en el Paraguay<sup>12</sup>

Las acciones tendientes al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Paraguay, con la implementación de sistemas de agua potable y saneamiento básico, se remontan a la década de los 50 con la creación de la Corporación de Obras Sanitarias de la Ciudad de Asunción (CORPOSAN) y la División de Saneamiento General del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. La primera, transformada en la actualidad en Sociedad Anónima como Empresa Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP, S.A.), y la segunda, convertida, a partir de 1972, en el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA).

El área de actuación de ambos organismos está definido por ley, correspondiéndole a la ESSAP, S.A. las localidades con más de 10.000 habitantes y a SENASA las comunidades con menos de 10.000 habitantes. La provisión de agua

por estas dos instituciones es complementada por prestadores particulares conocidos como aguateros.

Actualmente, la regulación del sector de los servicios de agua potable y saneamiento básico está a cargo del Ente Regulador de los Servicios Sanitarios del Paraguay (ERSSAN), creado en el 2001.

De los servicios sanitarios el más desarrollado corresponde al agua potable, mientras que es notoria la baja cobertura de servicios de alcantarillado sanitario. Sin embargo, en términos de eficacia, la pérdida de agua no contabilizada en la red pública en Asunción está entre 35 y 40%.

Al 2005, la cobertura nacional del servicio de **agua potable (en red)** fue del 63,2% de los hogares, lo que significa que 493.000 hogares no cuentan



<sup>12</sup> Documento base para el WWF IV, Grupos de trabajo MRE y ERSSAN – ESSAP – SENASA-CITEC-AIDIS-ALTER VIDA.

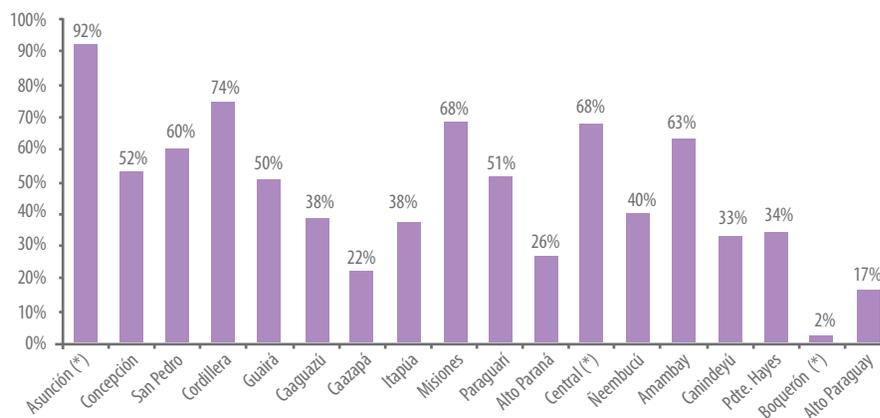
con este servicio. El desigual acceso por departamento se observa en el gráfico N.º 2.<sup>13</sup>

La meta 10 de los ODM consiste en reducir a la mitad, con relación a las cifras de 1990 o el año más próximo a 1990, el porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento. Lo que significa que la co-

bertura en el Paraguay debe llegar al 65% para el 2015. La meta para agua potable sería alcanzada y superada, siempre y cuando se mantenga la tendencia observada en el gráfico N.º 3. El actual Gobierno se fijó como meta para el 2015 una cobertura del 80,5%, más elevada que la establecida por los ODM para el 2015, y una meta intermedia, para el 2008, del 70,5%.

**Gráfico N.º 2:**

Cobertura de agua potable (en red) por departamento



Fuente: ERSSAN. \* Conexiones obtenidas de la DGEEC, 2005.

**Gráfico N.º 3:**

Tendencia de cobertura de agua potable (en red) - (%)



Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares - DGEEC

*La meta para agua potable sería alcanzada y superada, siempre y cuando se mantenga la tendencia.*

13 Proyecto Mapa Prestacional (ERSSAN 2005).



Es de destacar el importante avance experimentado en la cobertura de los servicios de agua potable (en red) para el 20% más pobre de la población, la que de 1998 al 2005 experimentó un aumento del 10 al 40,1%. La política del sector rural actualmente mantiene subsidios entre 30 y 40% del costo de los acueductos de las comunidades, y en algunos casos puede llegar a oscilar entre 60 y 80%. Por otra parte, la no universalización del acceso del 20% más rico de la población indica una oportunidad para la inversión pública o privada.

Según datos de la DGEEC del 2005, la brecha de cobertura entre el 20% más pobre y el 20% más rico de la población, sigue alta, 35,3%. Para el primer grupo la cobertura es del 40,1% y la fuente es 46,5% pozo sin bomba, 26,8% ESSAP/SENASA y 13,3% red privada. Para el gru-

po más rico, la cobertura es del 75,4% y la fuente es 59,3% ESSAP/SENASA, 16,1% red privada y 14,0% pozo con bomba.

Un grupo especialmente vulnerable es el indígena. Según el Censo Indígena 2002, apenas el 2,5% de las viviendas contaba con agua potable, mientras que sólo el 1,1% con servicios de saneamiento. Esta situación también es singular, porque para los indígenas el agua forma parte de su cultura y se presume el acceso libre a ella.

Con respecto al **abastecimiento público del agua**, en gran medida, se recurre al agua subterránea, ya sea como complemento en los grandes centros urbanos o a fin de paliar la necesidad total en las poblaciones rurales. El 80% del abastecimiento en comunidades del interior del país proviene de fuentes

**Tabla N.º 1:** Relación entre el uso del agua subterránea y del agua superficial para el abastecimiento humano.

CIUDAD	DEPARTAMENTO	USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	ACUIFERO	OBSERVACION
Concepción	Concepción	Parcialmente	Cuaternario	
San Pedro	San Pedro	Totalmente	Cuaternario	
Caacupé	Cordillera	Totalmente	Caacupé	
Villarrica	Guairá	Parcialmente	Independencia	
Caaguazú	Caaguazú	Totalmente	Misiones/Independencia	
Caazapá	Caazapá	Totalmente	Independencia	
Encarnación	Itapúa	Parcialmente	Misiones	
San Juan	Misiones	Totalmente	Misiones	
Paraguarí	Paraguarí	Totalmente	Patiño	
Ciudad del Este	Alto Paraná	Parcialmente	Alto Paraná/Misiones	
Aregua	Central	Totalmente	Patiño	
Pilar	Ñeembucú			Río Paraguay
P.J.Caballero	Amambay	Totalmente	Alto Paraná	
Salto del Guairá	Kanindeyú	Totalmente	Alto Paraná	
Villa Hayes	Pte. Hayes			Río Paraguay
Mcal Estigarribia	Boquerón	Totalmente	Cuaternario	
Bahía Negra	Alto Paraguay			Río Paraguay

Fuente: Departamento de Recursos Hídricos, SENASA, 2004.

subterráneas. En general, con respecto al agua para beber, Asunción se surte principalmente del río Paraguay y en menor medida del acuífero Patiño. El área metropolitana, fuera de Asunción, se sirve del acuífero Patiño, y el sector rural lo hace de los acuíferos y secundariamente de los ríos. Por su parte, el chaco tiene diferentes fuentes: agua de lluvia, ríos y aguas subterráneas que son desalinizadas para su consumo.

La Tabla N° 1 muestra el uso del agua subterránea para abastecimiento público en las capitales departamentales.

La ciudad de Asunción se abastece del río Paraguay y complementa sus necesidades con la utilización de agua subterránea del acuífero Patiño. De igual forma satisfacen sus demandas ciudades componentes de la Gran Asunción, como Fernando de la Mora, San Lorenzo, Capiatá, Itauguá, Ypacaraí, Limpio, Luque, Villa Elisa, Ñemby,

San Antonio, Ypané y Guarambaré. Cabe destacar que de acuerdo con información del SENASA se estima que el 50% del agua proveniente del acuífero Patiño es potable y el 50% restante tiene contaminación de origen industrial y urbano.

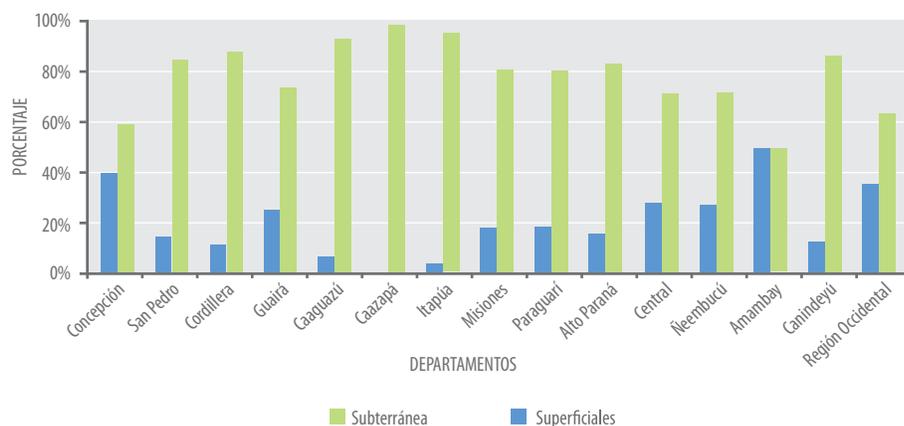
La perforación de pozos para su utilización como fuente de sistemas de agua potable es una práctica ampliamente extendida en el país. El siguiente gráfico N.º 4 muestra la relación del uso del agua subterránea y del agua superficial y su distribución en los diversos departamentos del país.

Se han detectado problemas, específicamente en el acuífero Patiño, relacionado a una sobreexplotación y contaminación, producto de la falta de respuesta al problema de saneamiento básico. En los mapas núms. 1, 2 y 3 es posible apreciar la gravedad de los problemas con que las aguas

*“En la cobertura de los servicios de agua potable (en red) para el 20% más pobre de la población... de 1998 al 2005 experimentó un aumento del 10 al 40,1%”.*

**Gráfico N° 4:**

Agua subterránea y agua superficial por departamento



El gráfico N.º 4 advierte la necesidad de proteger las fuentes de agua subterránea como una de las principales acciones en un plan nacional del agua. Asimismo, se requiere una gestión integrada en el manejo del agua superficial y subterránea a fin de proteger las áreas de interfases.

subterráneas en general, y el acuífero Patiño en particular, se están enfrentando. Actualmente, se realizan estudios sistemáticos para su evaluación a través del SENASA. A nivel nacional no se es consciente del estado de las reservas y el grado de deterioro de otros acuíferos importantes del país.

En general, los manantiales, humedales y territorios asociados productores de agua no están bien protegidos en el Paraguay. Su uso no controlado presenta riesgos, a mediano plazo, para la sostenibilidad ambiental del sistema hídrico. Para minimizar los impactos emergentes se requiere adoptar prác-

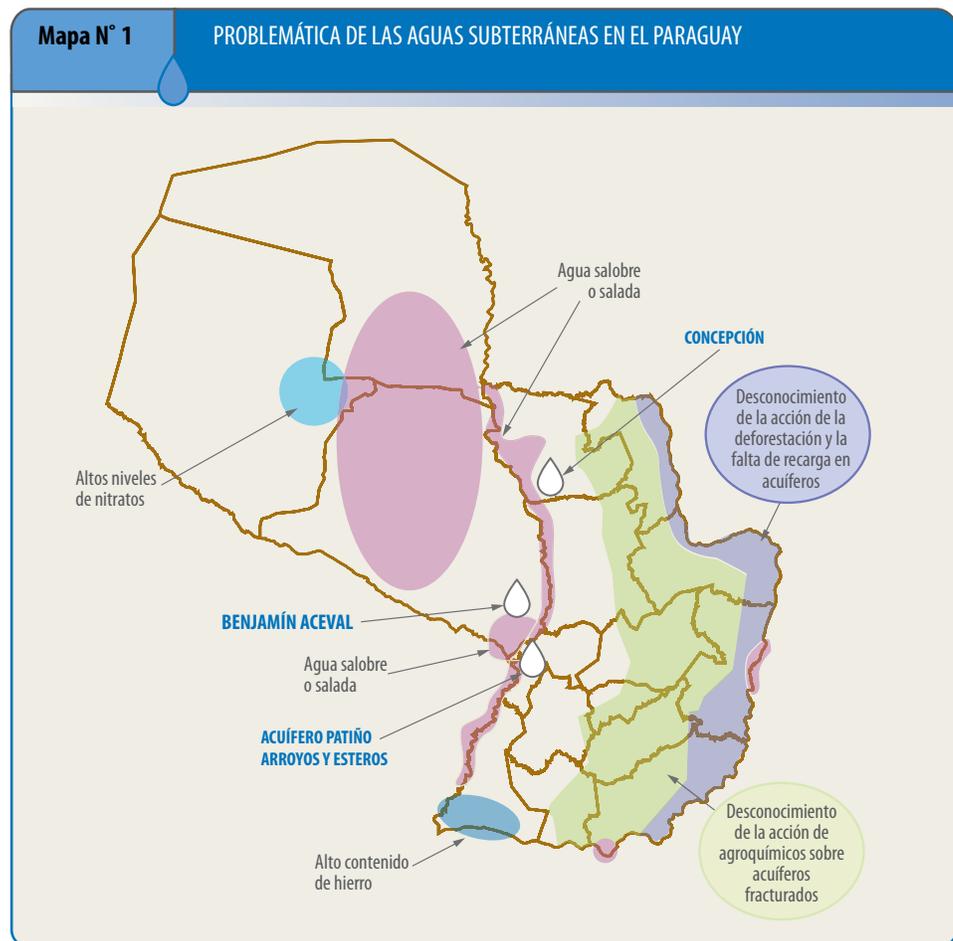
ticas conservacionistas basadas en el ordenamiento del territorio a escala regional y principalmente local.

Con relación a los servicios de **saneamiento básico**, la baja cobertura (sea a través de una red colectora o de saneamiento básico con pozo ciego) ocasiona dos problemas graves. El primero relacionado a la salud y el segundo concerniente a la presión a que es sometido el ambiente.

Según la EH del 2005, la cobertura del servicio de saneamiento básico fue del 23% de los hogares<sup>14</sup>. La distribución por departamento, en los lugares donde existe red de alcan-

Mapa N° 1

## PROBLEMÁTICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL PARAGUAY



14 Incluye WC red pública para área urbana y WC pozo ciego para área rural.

15 Proyecto Mapa Prestacional (ERSSAN 2005).

Fuente: Banco de Datos Hidrogeológicos- del SENASA DRH SENASA/ MSPyBS, 2005.

## Mapa N° 2

### DIAGNÓSTICO DEL ACUÍFERO PATIÑO, PRIMERA ETAPA, 2000

#### CARACTERÍSTICAS:

- Acuífero accesible
- Productividad moderada
- Buena recarga de agua
- Población de 2 millones
- Explotación intensiva
- En general baja salinidad
- Vulnerable a la polución

#### PROBLEMAS PRINCIPALES:

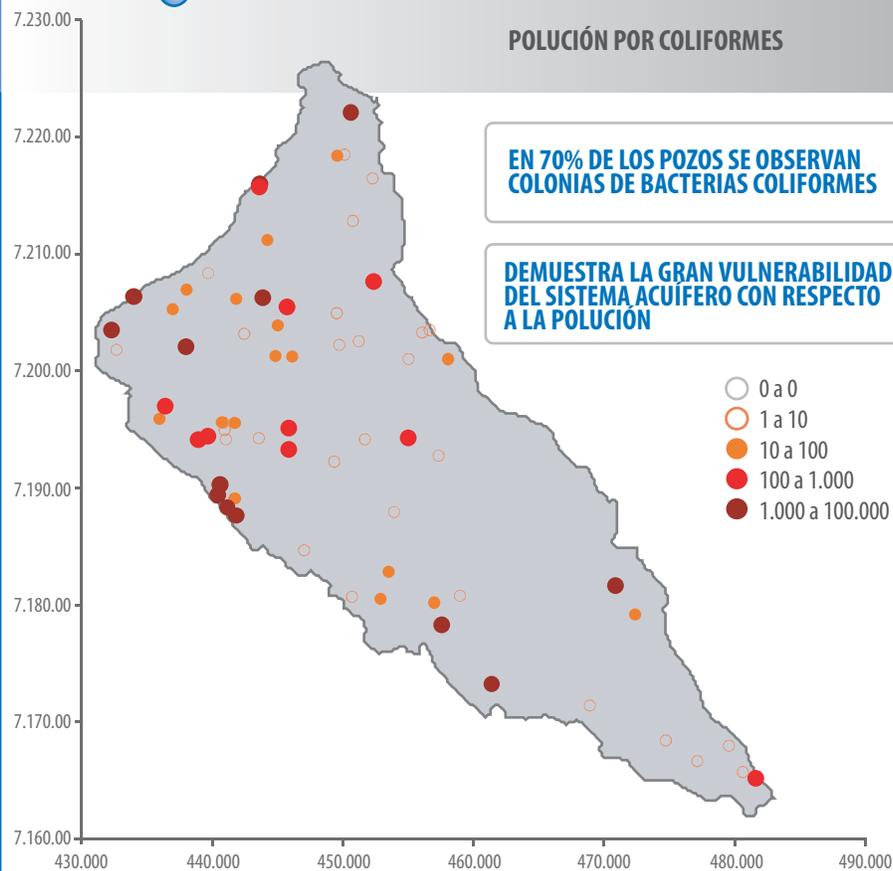
- Agua salada en zona oeste
- Riesgo de polución
- Riesgo de sobre explotación futura



Fuente SENASA.

## Mapa N° 3

### ACUÍFERO PATIÑO Y COLONIAS DE BACTERIAS COLIFORMES. PRIMERA ETAPA, 2000



Fuente SENASA.

*En general, los manantiales, humedales y territorios asociados productores de agua no están bien protegidos en el Paraguay. Su uso no controlado presenta riesgos, a mediano plazo, para la sostenibilidad ambiental del sistema hídrico.*

tarillado, se observa en el Gráfico N.º 5<sup>15</sup>. Sólo Asunción y, en mucho menor medida, el departamento Central, poseen servicio de alcantarillado. En efecto, 2.874.000 personas en el área urbana no tienen acceso a este servicio. En el área rural los hogares de 1.655.000 personas incluso carecen de inodoro con pozo ciego.

Si se toma el concepto de saneamiento mejorado en vez de saneamiento básico, se incluye, además de alcantarillado e inodoro con pozo ciego, el excusado tipo municipal. Bajo este concepto, según la EH 2005, la cobertura del servicio es del 65,3% de la población, 86,6% en el área urbana y 36,2% en el rural. Es necesario señalar que no existe suficiente conciencia en las comunidades respecto de la necesidad de contar con los servicios de saneamiento básico.

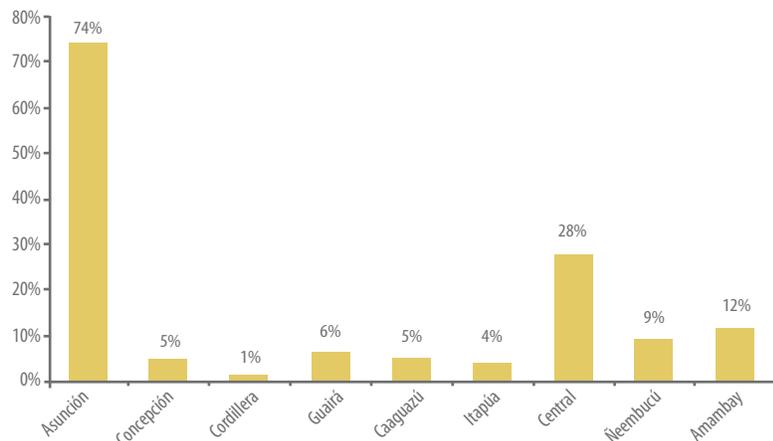
Según datos de la DGEEC del 2005, el acceso a los servicios básicos de

saneamiento también está desigualmente distribuido entre el 20% más pobre y el 20% más rico de la población. Sólo el 1,9% del primer grupo está conectado a una red pública, el 20,9% a pozo ciego y la gran mayoría, el 72% dispone de letrina común. Por su parte, el 22,5% del grupo más rico está conectado a una red pública, y también la gran mayoría, el 67,7%, dispone de inodoro con pozo ciego.

Según la tendencia observada en el Gráfico N.º 6, difícilmente se alcanzará la meta del 55% de cobertura en el 2015, que es la que se fijó para el Paraguay. El actual Gobierno se fijó como meta para el 2015 una cobertura del 70% en saneamiento urbano y 86% en saneamiento rural, con unas metas intermedias, para el 2008, de 40% y 56% respectivamente. El promedio estas metas están por debajo de aquella necesaria para cumplir con los ODM en el 2015.

**Gráfico N.º 5:**

Distribución de cobertura de alcantarillado por departamento (\*)



Fuente: ERSSAN, 2005. (\*) Figuran sólo los que poseen red de alcantarillado

El saneamiento básico comprende la vivienda conectada a la red pública en el área urbana y a inodoro con pozo ciego en el sector rural, razón por la cual la cobertura en el área rural es mayor. Sin embargo, este sistema de disposición de excretas podría impactar negativamente en el agua subterránea.

Los principales desafíos a los cuales se debe enfrentar el sector agua potable y saneamiento básico son los siguientes:

- El diseño y la implementación de un Plan de Modernización y de Desarrollo de Servicios de Agua Potable y Saneamiento que permitan:
  - a) Los arreglos y fortalecimientos institucionales necesarios.
  - b) La planificación y coordinación en la construcción de los nuevos sistemas.
  - c) El fortalecimiento de los servicios existentes.
- La ampliación de la cobertura con agua potable (en red) al 65% de la población y con saneamiento básico al 55% de la población (ODM para el 2015).
- El mejoramiento de la calidad de vida de la población con respuesta al problema del saneamiento básico, reduciendo los efectos negativos que provocan al ambiente la ausencia de servicios y las soluciones sanitarias inadecuadas.
- La profundización de los estudios para evaluar el estado ambiental y el potencial de las fuentes de provisión de agua potable.
- El conocimiento y la innovación tecnológica para dar respuestas creativas a los problemas que no puedan resolverse con los métodos tradicionales de servicio.
- El financiamiento y la aplicación eficaz de los recursos para llegar a las metas establecidas.
- La determinación de las tarifas de manera a cubrir los costos y asegurar la sostenibilidad del servicio y el

**Gráfico N° 6:**

Tendencia de la cobertura de saneamiento básico - (%)



Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares - DGEEC

16 Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua. PNUD

17 Lineamientos para una Política del Agua GWP-APRH, Pedro Molas.

recurso agua. En este sentido, para que la cobertura llegue a las poblaciones de menores recursos, podrá ser aplicado el principio de subsidiariedad (la aplicación de tarifas diferenciadas conforme con la capacidad de pago de los usuarios).

Frente a estos desafíos es oportuno mencionar que el IDH 2006 establece con claridad que a nivel mundial “el origen de estos dos déficits paralelos (en agua y saneamiento) está en las instituciones y en las opciones políticas, no en la disponibilidad del agua”<sup>16</sup>.

En el gráfico N.º 7 se pueden observar el presupuesto anual en agua y saneamiento y la cobertura en ambos servicios. En el 2004 y 2005 Paraguay destinó cada año el 0,2% del PIB al Sector Agua y Saneamiento Básico. El Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2006 insta a una inversión anual de por lo menos 1% del PIB.

La importancia de contar con un saneamiento básico adecuado radica en que con el aumento del consumo de agua tiene que haber mayor evacuación de agua residual y, por lo tanto, deben ser tratados en forma adecuada para minimizar los riesgos sobre el ambiente y principalmente proteger las fuentes de captación del agua.

También es importante diseñar sistemas de saneamiento básico de acuerdo con el clima, el tipo de suelo, el nivel económico de las personas y la calidad de las instalaciones de las viviendas.

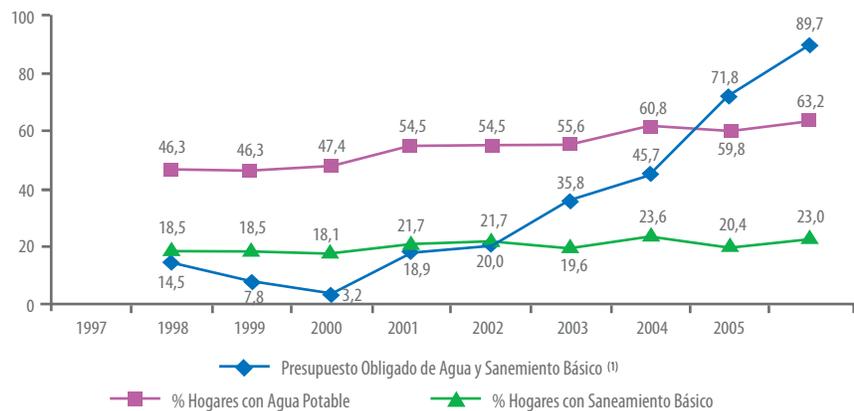
## 2. Agua para la alimentación

### Agua para la agricultura<sup>17</sup>

Dentro del sector primario de la economía paraguaya, la actividad agropecuaria alcanzó el mayor grado de

Gráfico N.º 7:

El presupuesto público en agua potable (en red) y saneamiento básico y la cobertura en ambos servicios



(1) Valores en miles de millones de guaraníes corrientes  
Fuentes: Encuestas de Hogares -DGEEC / Proyecto Gasto Social en el Presupuesto con datos del MH

expansión en los últimos 50 años. Este crecimiento se verificó, principalmente, a través de la eliminación de grandes extensiones de bosques nativos, trayendo aparejada una serie de impactos sociales y ambientales, entre los que se mencionan:

- Intensa actividad migratoria, tanto la interna como la proveniente del exterior.
- Insostenible bonanza económica por el intenso aprovechamiento de la madera y el buen rendimiento de los cultivos agrícolas y pasturas, obtenido gracias a la fertilidad natural de los suelos forestales.
- Deforestación de extensas superficies boscosas, con las consecuentes pérdidas de la biodiversidad, cambios climáticos, degradación del suelo y alteración de la calidad, cantidad y régimen de las aguas superficiales y subterráneas.

Es sabido que la productividad agropecuaria depende de las condiciones del suelo y el agua. A efectos de mostrar los excesos y déficit hídricos por precipitación, a nivel nacional, se pueden observar los mapas núms. 4 y 5, en los que se distingue con claridad que la región sureste es la más beneficiada por las lluvias y la región centro y norte del Chaco, la menos beneficiada.

Ambos recursos, suelo y agua, sufren acelerados procesos de deterioro, lo que hace necesario adoptar alternativas de producción que puedan mitigar, e incluso revertir, estos procesos. Según Facetti (2002)<sup>18</sup>, *el uso de pesticidas o agroquímicos en el Paraguay es extendido, los establecimientos agrícolas utilizan fertilizantes para mejorar la producción. La carga química de los plaguicidas es absorbida por el suelo agrícola, encontrándose restos de productos tóxicos en ríos y arroyos. En cuanto a los fertilizantes que se utilizan en la agricultura, los principales efectos en cauces hídricos son el aumento de la demanda*

*La carga química de los plaguicidas es absorbida por el suelo agrícola, encontrándose restos de productos tóxicos en ríos y arroyos.*

<sup>18</sup> Estado Ambiental del Paraguay, Presente y Futuro, GTZ-SEAM, F. Facetti, 2000.

#### Recuadro N.º 4: Agua en el Chaco paraguayo

Una situación particular se da en el Chaco, donde es casi nula la disponibilidad de agua superficial y el agua subterránea es salobre en la mayor parte del territorio. En los periodos de sequía, las comunidades indígenas son las más vulnerables a la escasez. La alternativa utilizada para la provisión de agua a las comunidades indígenas del Chaco, consistente en la cosecha de agua de lluvia, es adecuada para el caso de poblaciones pequeñas, pero no podrá satisfacer la demanda si ésta aumenta en los asentamientos, más aún cuando el régimen de lluvias registra sólo un promedio de alrededor de 400 mm anuales. El sistema consiste en un tajarar con toma por medio de bombas accionadas por molino de viento y depositada en tanque elevado; desde éste se distribuye por gravedad

a grifos públicos ubicados en distintos puntos de los poblados.

Los principales problemas observados son: presencia de defecaciones de animales y excrementos humanos en las adyacencias de los tajamares, grietas y roturas en los laterales y taludes de los tajamares producidas por las aguas de lluvia debido a la deficiente preparación y compactación de los suelos, ausencia de informes de certificación de la calidad microbiológica y fisicoquímica del agua e insuficiente capacitación técnica a los operadores locales para tareas preventivas o correctivas de problemas eventuales, por ejemplo, el mantenimiento y reparación de molinos de viento\*.

\* Informe Monitor Social, Banco Mundial 2003.

biológica de oxígeno, aumento de sólidos en suspensión, turbidez y temperatura. Asimismo, al cambiar las condiciones naturales, se afecta la biodiversidad propia de los cursos de agua, disminuyendo, en el caso de peces, y aumentando, en el caso de algunas algas y microorganismos.

Con relación a **la utilización del agua para riego**, en el Chaco central, al este de la ciudad de Loma Plata, se utiliza riego para horticultura, con el agua contenida en tajamares y administrada racionalmente por el productor. En la zona Noroeste, en la década del 80, se promovió el cultivo de la jojoba, aplicándose el riego mediante cisternas móviles con mangueras y, posteriormente, por aspersión para evitar las heladas de julio, que coinciden con la época de floración.

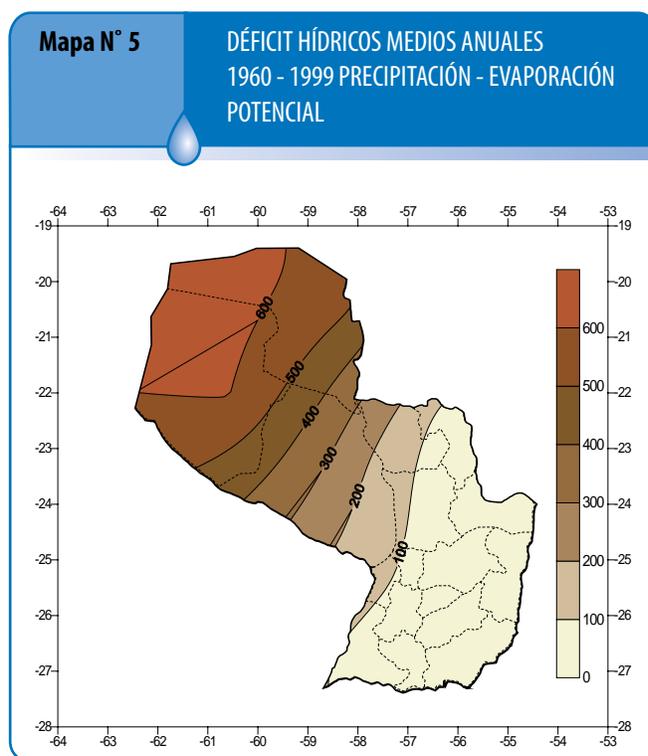
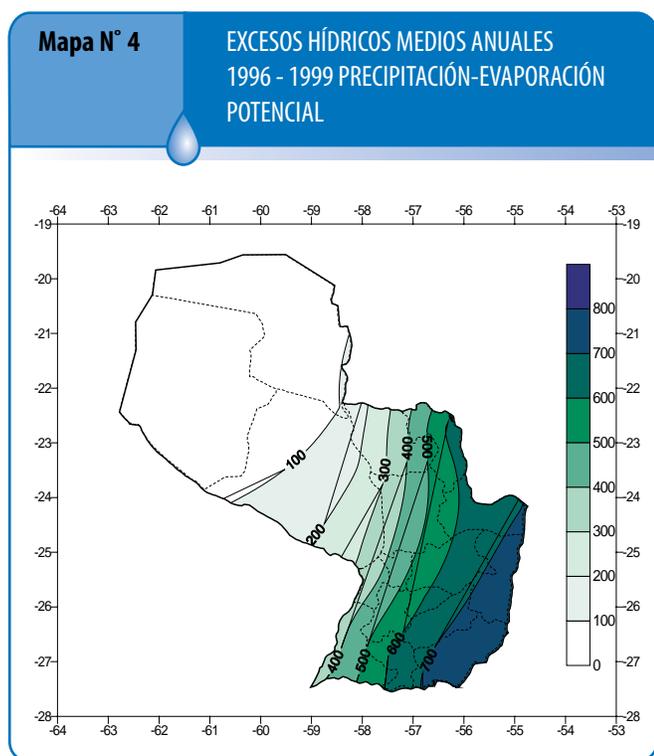
En el departamento Central se aplica el riego principalmente en fincas hortícolas. Existen proyectos de rie-

go en diferentes zonas del país, pero no se dispone de registros oficiales. En los últimos cinco años la frontera del área cultivada con riego aumentó, y uno de los rubros con riego que más creció es el arroz en los departamentos de Misiones e Itapúa. Sin embargo, el riego de grandes arrozales, por medio de bombeos masivos, se realiza a expensas de una alta demanda de agua que compromete el caudal y biodiversidad de la cuenca del río Tebicuary<sup>19</sup>.

Con respecto a **la actividad agropecuaria y su impacto sobre el agua**<sup>20</sup>, es necesario reiterar que la situación social y económica está estrechamente vinculada a la condición del medio ambiente. El patrón actual de crecimiento económico del país se fundamenta, entre otros aspectos, en la explotación de los recursos naturales.

19 Según intervenciones realizadas por la SEAM y la Fiscalía General del Estado.

20 Visión de los Recursos Hídricos del Paraguay en la Cuenca del Plata, [www.cicplata.org](http://www.cicplata.org)



Fuente: Excesos y déficit hídricos en Paraguay - R. Monte y J. Báez, DIPRI - UNA (Año 2001)

*El modelo agroexportador sustentado en la expansión de la frontera agrícola para la producción de soja, así como la industria maderera, provocaron la erosión de los suelos disponibles, una acelerada deforestación, la pérdida de diversidad biológica y la consiguiente pérdida de capacidades y oportunidades para las generaciones futuras.*

El cambio climático como consecuencia de la deforestación masiva ya generó impactos negativos en la producción agrícola. En efecto, en los dos últimos periodos agrícolas la sequía produjo pérdidas económicas, en especial en el rubro soja, de hasta el 40% en algunas regiones productoras.

No sólo se carece de un ordenamiento territorial y ambiental a nivel país, región, departamento o municipio, sino que tampoco se cuenta con datos sistemáticos acerca de los cambios del uso del suelo. El estudio de los impactos ocurridos en el pasado y de los que ocurren actualmente se realiza en forma inductiva y analógica. Existe información generada por estudios de consultoras

privadas para proyectos del sector público y privado, como los del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), el MAG y otras, pero dispersas y no sistematizadas.

Los principales desafíos observados en estos últimos años, como resultado de los impactos de las actividades agropecuarias sobre el agua, son frenar y revertir:

- *La desaparición de los bosques (con importantes nacientes y cursos de agua) y la disminución de la biodiversidad biológica.*
- *La contaminación de las aguas superficiales, por nitratos y fosfatos procedentes de fertilizantes orgánicos y químicos.*
- *La contaminación de las aguas, los vegetales y los animales, por los pesticidas.*
- *La degradación del suelo en ciertas zonas de uso intensivo, con características de monocultivos extensivos y sin prácticas adecuadas de protección y conservación de suelos.*
- *La degradación del paisaje.*

*El modelo agroexportador sustentado en la expansión de la frontera agrícola para la producción de soja, así como la industria maderera, provocaron la erosión de los suelos disponibles, una acelerada deforestación, la pérdida de diversidad biológica y la consiguiente pérdida de capacidades y oportunidades para las generaciones futuras.*

## Recuadro N.º 5: Agua para riego a nivel nacional

De 652 usuarios con 22.251 hectáreas bajo riego con aguas superficiales, sólo 157 usuarios emplean aguas subterráneas para otras 5.670 hectáreas adicionales. Es decir, en total se alcanzan unas 28.000 hectáreas bajo riego\*. Esta cifra resulta sumamente baja en comparación con las áreas con potencial de riego. Por su parte, según la FAO (2000) el área bajo riego asciende a 67.000 hectáreas, que corresponde al 2% de la superficie cultivada. Al no existir una legislación clara y sí una gama de instituciones con una misma función, puede darse el caso de que se pierda información por falta de conocimiento de los usuarios.

Dicha frontera de riego puede ampliarse notablemente si se acude

a esquemas de bombeo desde corrientes superficiales, donde la oferta de agua es, en general, elevada, y con aguas de subsuelos. Es necesario identificar las áreas con potencial para la agricultura irrigada. Sin embargo, se requiere efectuar un balance entre la oferta y la demanda de agua por cuencas hídricas para determinar el alcance de la frontera de riego, tarea en ciernes de la Secretaría del Ambiente (SEAM). Actualmente el uso de agua en la agricultura no está asociado a un costo como recurso.

\* De acuerdo con la información registrada en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y comparando el resumen de aguas públicas para el periodo agrícola 1998-1999 con la estadística agrícola.

- *Los riesgos a la salud por contaminación de aguas superficiales y subterráneas que son utilizadas para la preparación de alimentos y bebidas.*

Una visión prospectiva, orientada a la sustentabilidad de los recursos hídricos, por medio de una gestión integrada, podría enfrentarse a dos importantes desafíos:

- El establecimiento de una legislación

y políticas de ordenamiento territorial, cuya estrategia de aplicación consista en el manejo del territorio sobre la base de las cuencas hidrográficas. La división del país por cuencas se observa en los mapas núms. 6 y 7.

- El ordenamiento territorial por cuencas hidrográficas. Esto permitirá crear una identidad de los distritos localizados en una misma cuenca, de

### Recuadro N.º 6: Programa de adecuación ambiental (PRADAM) – Cooperativa Colonias Unidas (CCU) Convenio SEAM/FECOPROD/CCU

El PRADAM en fincas agropecuarias fue generado dentro de la CCU, a fin de facilitar a sus asociados y no socios voluntarios una adecuación a las leyes ambientales vigentes en el país. Tomando la experiencia de un proceso de más de 30 años, de la cultura de convivencia con el ambiente del hombre que vive donde produce, fue ideado en el 2003 una estrategia que permitiera compatibilizar, en forma solidaria y compartida, la producción agropecuaria con los requerimientos ambientales.

Luego de una serie de actividades realizadas durante el primer semestre del 2004, basadas en charlas de concienciación y reuniones intergubernamentales técnicas y de planificación, la propuesta recibió el reconocimiento oficial de la SEAM por medio de una adenda (ajuste) al Convenio Marco entre la propia secretaría de Estado, la Cooperativa “Colonias Unidas” / FECOPROD y otros actores sociales.

El modelo de adecuación ambiental ideado, pretende aglutinar las acciones en forma cooperativa de los recurrentes (productores socios y no socios voluntarios) presentes en el área de influencia de la cuenca, a fin de desarrollar las acciones previstas en el futuro Plan de Gestión Ambiental, utilizando en las diversas fincas la cuenca hídrica como modelo de gestión y manejo. La CCU se constituye en un facilitador del proceso de adecuación, donde los gastos y las acciones posteriores serán compartidos en forma equitativa e igualitaria. Entre los resultados previstos se encuentran:

- Apoyar, con el futuro Plan de Gestión Ambiental, la integración de los Consejos de Aguas Públicas en la región.
- Constituirse en un núcleo de gestión y articulación de recursos financieros y humanos, generación de trabajo, investigación y extensión.
- Ofrecer escenarios y condiciones favorables para incorporar actores e instituciones por medio de alianzas estratégicas y si-

nergias de gestión que faciliten el proceso de implementación, seguimiento, fiscalización y monitoreo, así como la inversión de bienes y servicios, públicos y privados.

- Apoyar la gestión de instancias públicas, a fin de facilitar el ordenamiento del territorio por medio de la base de información generada para el efecto.
- Servir de apoyo técnico para la generación de mecanismos y procedimientos que propicien ordenar y gestionar el espacio físico de la cuenca, a modo de evitar la duplicación de esfuerzos materiales y financieros.
- Apoyar la gestión de las instancias públicas locales y regionales (municipalidades y gobernación) para la generación de marcos normativos ambientales mediante el intercambio de información.
- Servir de núcleo de encuentro y generador de sinergias que apunten a la capacitación y adiestramiento de los pobladores que trabajan y viven en el área.

Hasta la fecha, las fincas de los recurrentes se encuentran distribuidas en 27 cuencas hídricas aproximadamente, abarcando los departamentos de Itapúa (70%) y Alto Paraná (30%) y aglutinando a unos 3.000 productores en alrededor de 200.000 hectáreas.

El PRADAM se encuentra dispuesto a dialogar sobre toda iniciativa, pública o privada, que permita la complementación de sus programas y proyectos, considerando que la dinámica de implementación se debe dar en forma colectiva en el entendimiento de que la suma de las partes es más que el todo. El período de ejecución previsto para esta primera fase es de dos años, con una proyección de otros tres para ejecutar el Plan de Gestión Ambiental en las diversas licencias ambientales.

tal forma que se puedan identificar a los responsables de dichas cuencas y conciliar con facilidad las acciones de manejo de recursos naturales con las de desarrollo económico y social.

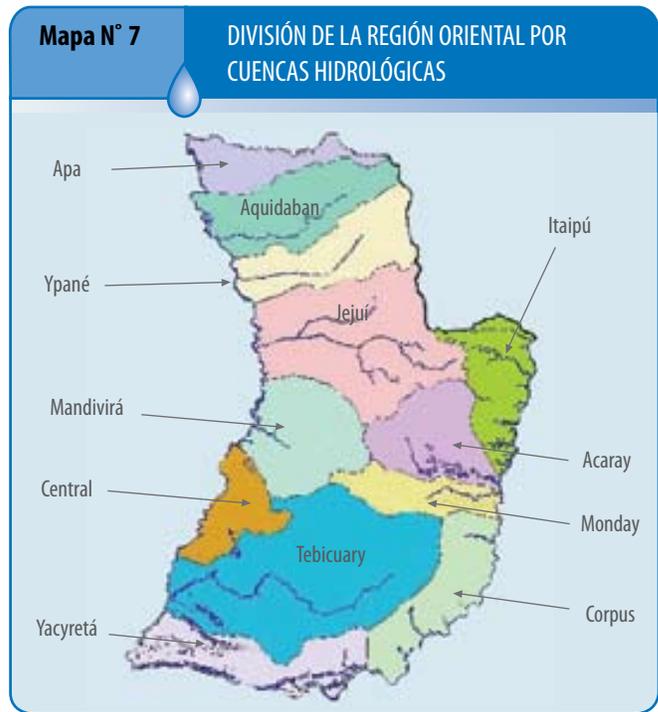
## Agua para la ganadería

Con relación a la producción ganadera, en términos espaciales se concentra de manera distinta en función de los suelos, relieves, clima, precipitación, y, especialmente, en función de la extensión de las prácticas productivas. Con una población de 10.000.000 de cabezas, los bovinos se concentran en el centro del país, en Presidente Hayes y San Pedro con más de 3.000.000 de cabezas de ganado en cada localidad. En efecto: las sabanas del Chaco y el departamento de Misiones son

los sitios donde la explotación ganadera constituye la actividad más importante.

El ganado porcino se ubica cerca de los centros de producción de su alimento, en los departamentos de Alto Paraná e Itapúa, con poblaciones superiores a 200.000 cerdos cada uno. Por su parte, la producción de equinos está menos concentrada, pero su importancia económica debe destacarse en los departamentos de Presidente Hayes, San Pedro, Ñeembucú e Itapúa.

En general, el agua destinada a la ganadería es de origen atmosférico, es decir, de precipitaciones pluviales, en menor escala agua de ríos y cauces hídricos y aún en menor escala de aguas subterráneas. En consecuencia, al igual que en la agricultura, en la ga-



Fuente: Programa de Ordenamiento Territorial del Paraguay por Cuencas Hidrográficas, Facultad de Ingeniería de la UNA, 2005.

*Aunque el país se ubica entre los 10 más ricos en biodiversidad y disponibilidad de agua dulce per cápita en el mundo, se posiciona entre las 15 naciones de peor manejo de este recurso.*

nadería existe una gran dependencia del clima, considerando que la productividad del ganado se ve afectada con las variaciones irregulares de precipitaciones que afectan con mayor impacto en la región occidental.

### 3. Agua para la naturaleza<sup>21</sup>

Las políticas ligadas a la explotación y uso de los recursos naturales han estado presentes en las comunidades humanas desde tiempos inmemoriales. Sin embargo, el valor del agua, no solamente como recurso productivo sino como elemento vital de la humanidad, solo a partir del siglo XX adquirió explícita importancia en las políticas públicas en la mayoría de los países latinoamericanos. Estos han incorporado regulaciones, desde entonces, en sus diferentes instrumentos normativos, desde la Carta Magna hasta las resoluciones municipales.

**Los ecosistemas de agua dulce** de ríos, arroyos, lagos y humedales contienen solamente la centésima parte del 1% del agua en la tierra y ocupan menos del 1% de la superficie terrestre (Watson 1996; Mc Allister 1987). Aun así, estos ecosistemas vitales brindan servicios de extraordinario valor que se estima asciende a varios billones de dólares norteamericanos (Postel & Carpenter 1997).

Se estima que durante el siglo XX se perdió la mitad de los humedales del mundo, que se convirtieron en tierras agrícolas y áreas para desarrollo urbano. En el Paraguay se calcula que 7.2871.904 hectáreas están ocupadas por embalses, ciudades, humedales, ríos, islas,



lagunas y otros cuerpos de agua (FAO/BM/MAG; BAAPA/WWF, 1999). Aunque el país se ubica entre los 10 más ricos en biodiversidad y disponibilidad de agua dulce per cápita en el mundo, se posiciona entre las 15 naciones de peor manejo de este recurso (Jiménez 2004). Específicamente con respecto a los humedales, en el territorio paraguayo ocupan entre 15 y 20%, pero no todos están reconocidos, y requieren protección.

Los desafíos, en este sentido, consisten en plantear opciones de gestión participativa a nivel local, que trascienda hacia lo regional y nacional, y en realizar estudios de técnicas de conservación y, sobre todo, de recuperación de los ecosistemas degradados, por medio de políticas claras y eficaces que apunten a la solución de esta compleja crisis de interacción agua-ecosistemas-agricultura. En este sentido, existen en el país experiencias de planificación local sobre la base de cuencas hidrográficas impulsada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, que podrían ser consideradas y sus buenas prácticas replicadas.

<sup>21</sup> Agua y Ecosistemas, Amado Insfrán, en *Lineamientos para una Política del Agua en Paraguay*.

En cuanto a **los ecosistemas y las áreas protegidas**, históricamente los ecosistemas de pradera han sido esenciales para el abastecimiento alimenticio de las sociedades. Aunque muchas praderas fueron reemplazadas por ecosistemas agrícolas, aún cuentan con recursos genéticos para mejorar los cultivos alimentarios y son fuente potencial de productos farmacéuticos e industriales. Los ecosistemas de pradera cumplen funciones fundamentales en la reproducción de aves y otras especies y mantienen a muchos animales salvajes y especies domésticas. Otros aportes son la provisión de carnes, lácteos, lanas, cueros, energía (leña), servicios culturales como el turismo, y la regulación y purificación del agua.

Según la FAO/BM/MAG; BAAPA/WWF (1999) en el Paraguay existe un potencial natural de:

- 1.500.000 hectáreas de tierras cultivables, con categoría de tierras en

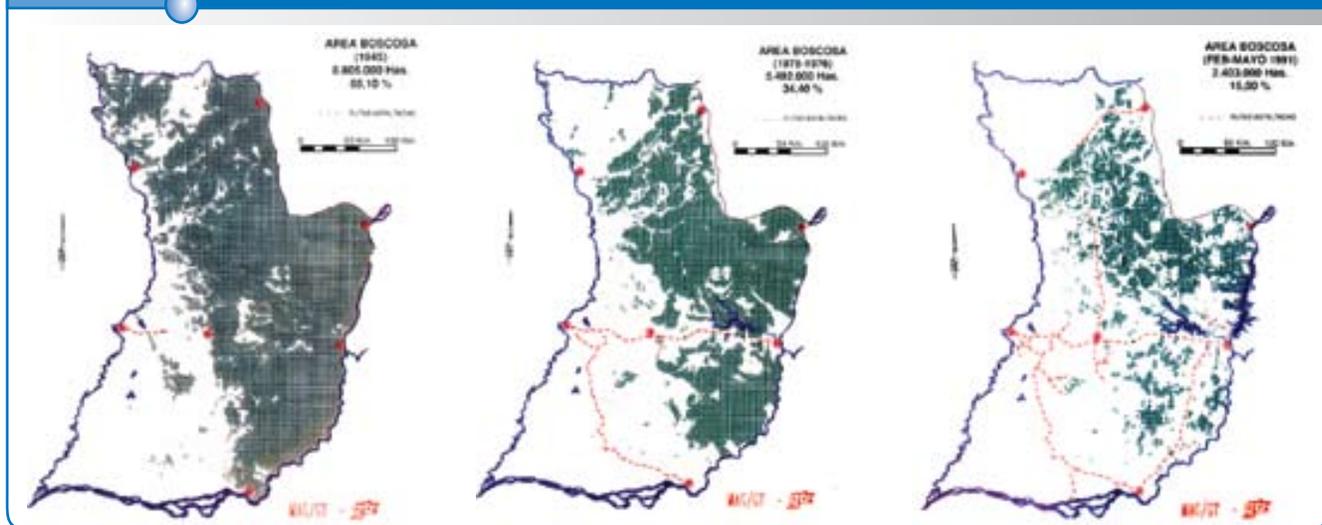
descanso o barbecho.

- 3.000.000 de hectáreas para explotación ganadera. El uso actual es de 8.132.446 hectáreas, y un margen de crecimiento de 50.000 ha/año (tasa promedio de deforestación para el sector).
- 5.000.000 de hectáreas para explotación forestal. La existencia de bosques nativos es de 1.724.348 hectáreas.
- 7.000.000 de hectáreas para explotación agrícola (ya habilitadas). El uso actual es de 2.500.000 de hectáreas (incluyendo cultivos anuales y permanentes).
- 6.458.974 hectáreas para parques y reservas privadas y nacionales.
- 3.330.882 hectáreas para usos diversos no especificados, como por ejemplo industrial, asentamientos, minería.

En este contexto es necesario entender la estrecha relación existente entre los ecosistemas de producción de alimentos,

Mapa N° 8

## EVOLUCIÓN DE LA TASA DE DEFORESTACIÓN EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS



Fuente: GTZ/Facultad de Agronomía/Carrera Ingeniería Forestal, 2002.

los ecosistemas naturales y del agua. Los ecosistemas agrícolas de producción de alimentos han evolucionado desde el uso de recursos en su estado natural hasta altamente elaborados mediante la progresiva especialización tecnológica.

En la relación analizada, la prevalencia de un tipo de ecosistema frente a otro tiene un costo. Los ecosistemas agrícolas de producción de alimentos han invadido los ecosistemas naturales con consecuencias graves como la contaminación de cursos de agua y suelo, la degradación acelerada y la pérdida de biomasa por fenómenos erosivos y sobreexplotación. En la serie de mapas N.º 8 se ilustra la desaparición de bosques en los últimos cincuenta años.

## 4. Agua para la industria

La industria requiere calidad, cantidad y bajo costo del agua para ser competitiva. Según el Censo Industrial (2002), las industrias dependientes del agua se pueden agrupar en industrias alimenticias (lácteas, de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, faenamiento de ganado vacuno, aves, de aceites, hari-

na y dulces), las industrias de papeles y cartones y las industrias químicas donde se incluyen las curtiembres, plásticos, agroquímicos y medicinales. También se identifica una diversidad de empresas de servicios vinculados a procesos industriales.

La industria también precisa adaptarse a sistemas eficaces de tratamiento de sus residuos, de lo contrario, tarde o temprano, los costos de purificación de efluentes serán la causa de su desaparición del mercado. La industria es un sector con una importante responsabilidad ambiental por el uso del agua con fines de desarrollo económico.

El agua destinada a la producción industrial esta asociada con:

- El nivel de desarrollo industrial del país.
- El uso irrestricto de las fuentes de agua subterránea para los procesos industriales.
- La disponibilidad de agua en diversas regiones del país.
- La calidad del agua para uso industrial.

El agua utilizada en la industria no sólo forma parte del producto final, sino también del proceso, como agua de enfriamiento, agua de limpieza, etc.

Según el referido censo, el 70% de las industrias se asientan en el área metropolitana de Asunción, lo cual demuestra la dependencia de las industrias del agua superficial y del agua subterránea.

La mayor parte del consumo se centra sobre el agua subterránea, ocasionando una presión sobre los



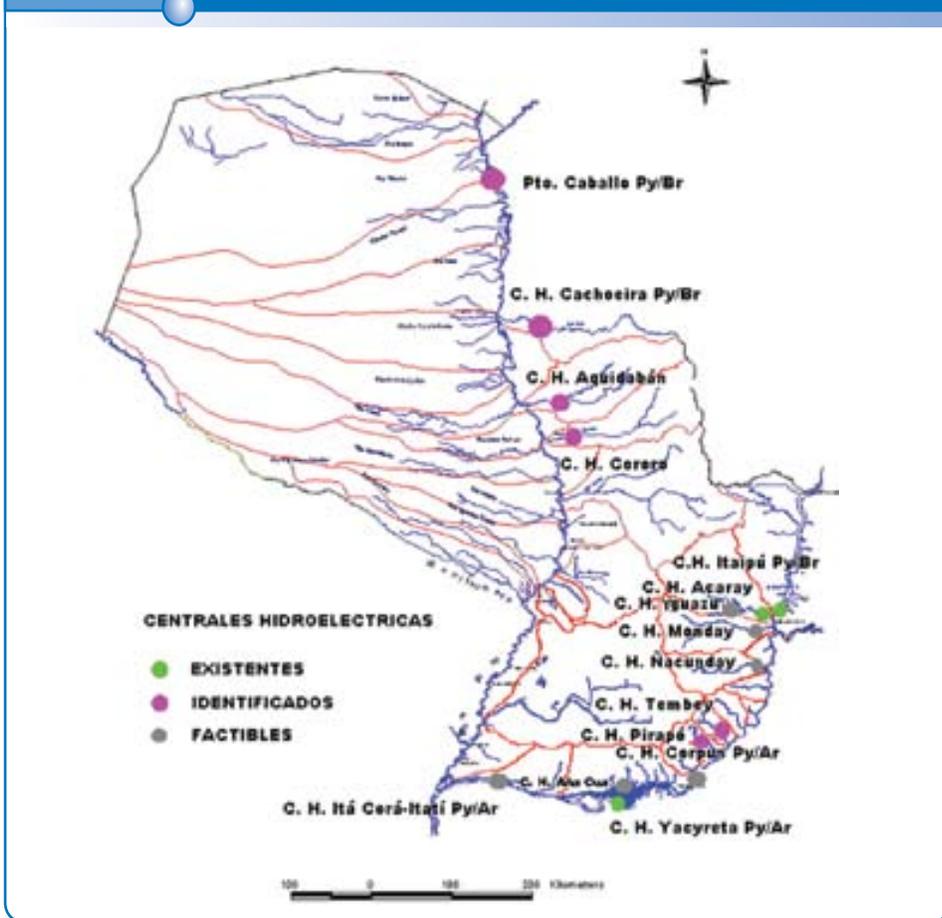
acuíferos. Es necesario determinar entonces el consumo industrial del agua a nivel nacional y en la zona del acuífero Patiño en particular, atendiendo que es un acuífero con alta dependencia del agua de lluvia.

También se tiene una presión sobre los cauces hídricos por la contaminación ocasionada por los efluentes industriales y el bajo nivel de tratamiento de dichos efluentes. El siguiente es un ejemplo del impacto de la industria sobre los recursos hídricos: *En el proceso de faenamiento*

*de animales, en general, las aguas de desecho de los mataderos y frigoríficos contienen valores altos de Demanda Bioquímica de Oxígeno, entre 800 y 8.000 mg/l, sólidos en suspensión, que pueden llegar a varios g/l, materia flotante, grasa, además presentan altas temperaturas y pueden observarse restos de carnes, grasas, sangre, entrañas y vísceras. La cantidad de agua utilizada por res varía en función de la disponibilidad del recurso, pudiendo oscilar entre 300 y 700 litros (Facetti 2002)<sup>22</sup>.*

Mapa N° 9

## CENTRALES HIDROELÉCTRICAS EN OPERACIÓN Y POTENCIALES



Fuente: Visión de los Recursos Hídricos del Paraguay en la Cuenca del Plata, www.cicplata.org, 2004.

22 Estado Ambiental del Paraguay, Presente y Futuro, GTZ-SEAM, J.F. Facetti, 2000.

## Uso energético del agua<sup>23</sup>

El Paraguay es un país que posee una riqueza muy considerable en recursos hídricos, sobre todo en el área de generación hidroeléctrica, como se puede apreciar en el mapa N.º 9. Por su localización con relación a centros de consumo locales y extranjeros, tiene un potencial importante como abastecedor de energía, e inclusive como lugar lógico de radicación de capitales para el desarrollo de industrias electrointensivas que puedan generar desarrollo en su área de influencia.

## Hidroeléctricas

Con frecuencia, el país es promocionado como centro productor de energía hidroeléctrica, pero sin las medidas conducentes para convertirlo efectivamente en tal centro. En efecto: a pesar de estas potencialidades, tal desarrollo no se vislumbra, probablemente por la ausencia de un marco regulador y de un plan a mediano y largo plazo que justifique y viabilice las inversiones en el campo energético.

Se necesita analizar con atención la situación actual y el pasado reciente para definir el mecanismo mediante el cual se consigan resultados más beneficiosos para el país. Entre éstos, a una cantidad de energía disponible a precio local más atrayente para inversiones extranjeras y nacionales.

El potencial hidroeléctrico del Paraguay, incluyendo las instalaciones en operación, en construcción y apro-

vechamientos identificados, alcanza aproximadamente 12.500 MW, valor que incluye al 50% que le corresponde al país. Las hidroeléctricas más importantes son: a) Itaipú, con una capacidad instalada de 12.600 MW (actualmente en aumento a 14.000 MW), compartida con el Brasil, y que se ubica en el extremo centro-oriental del país, en un punto cercano a Ciudad del Este (Paraguay) y Foz de Yguazú (Brasil); b) Yacyretá, con capacidad instalada de 1700 MW (potencial definitivo 3100 MW), compartida con la Argentina; la incorporación del proyecto Usina de Aña Cuá (aprovechamiento del caudal ecológico del brazo Aña Cuá ubicado en el extremo sur de país, en el Departamento de Misiones) agregará 270 MW al complejo; y c) Acaray, totalmente paraguayo, de 190 MW, ubicado en los límites entre los departamentos del Alto Paraná y Caaguazú.

## 5. Otros aspectos del uso del agua

### Navegación<sup>24</sup>

El Paraguay se halla ligado con los ríos principales de la cuenca del Plata, Paraná y Paraguay, según se aprecia en el mapa N.º 10. En su conjunto los dos ríos poseen un recorrido de más de 1000 Km en territorio nacional, compartido como frontera o netamente dentro del territorio nacional.

En el sistema hídrico paraguayo, según el mapa N.º 11, se observan otros afluentes de estos dos grandes ríos,

<sup>23</sup> *Visión de los Recursos Hídricos del Paraguay en la Cuenca del Plata*, [www.cicplata.org](http://www.cicplata.org)

<sup>24</sup> *Agua y Navegación*, José Luis Ávila en *Lineamientos para una Política del Agua en Paraguay*.

que pueden ser utilizados para transporte de carga y personas, dando así salida a regiones que hoy están incomunicadas o cuyo acceso requiere de otros medios de transporte de muy elevado costo. En la margen izquierda del río Paraguay existen cuatro: Apa, Jejuí, Ypané y Tebicuary. En la margen derecha del Paraná, con mayores inversiones podrían desarrollarse los ríos Carapá, Acaray, Ñacunday, Monday y otros más.

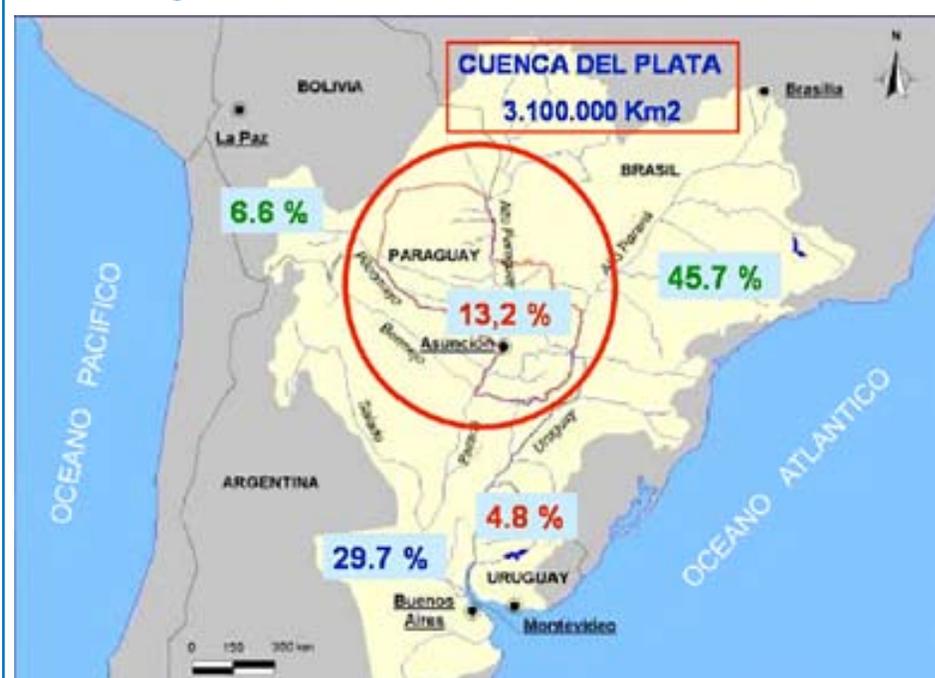
Es posible que el Paraguay, mediante estos dos ríos principales, se integre a otras regiones de América Latina; el río Paraná, empezando en el Río de la Plata, puede ser el nexo entre el norte, sur y centro de este continen-

te, gracias a su confluencia con el río Paraguay. Además, mediante interconexiones, podrá unirse, a través de la zona del pantanal, a los afluentes del Amazonas, con lo que se podrá recorrer, por vía fluvial interna, casi todo el continente en la zona este de la cordillera de los Andes.

En este sentido, con la construcción de obras de mejoramiento puede asegurarse una navegación fluvial interna que facilite el transporte de cargas y personas a las mayores cuencas de este continente, posibilitando este transporte a precios de flete muy convenientes. Sin embargo, estas obras deben diseñarse sin modificar las condiciones naturales de los ríos y su

Mapa N° 10

UBICACIÓN DEL PARAGUAY EN LA CUENCA DEL PLATA



Fuente: Original de Informe GWP-SAMTAC/Crespo y Martínez (2000).

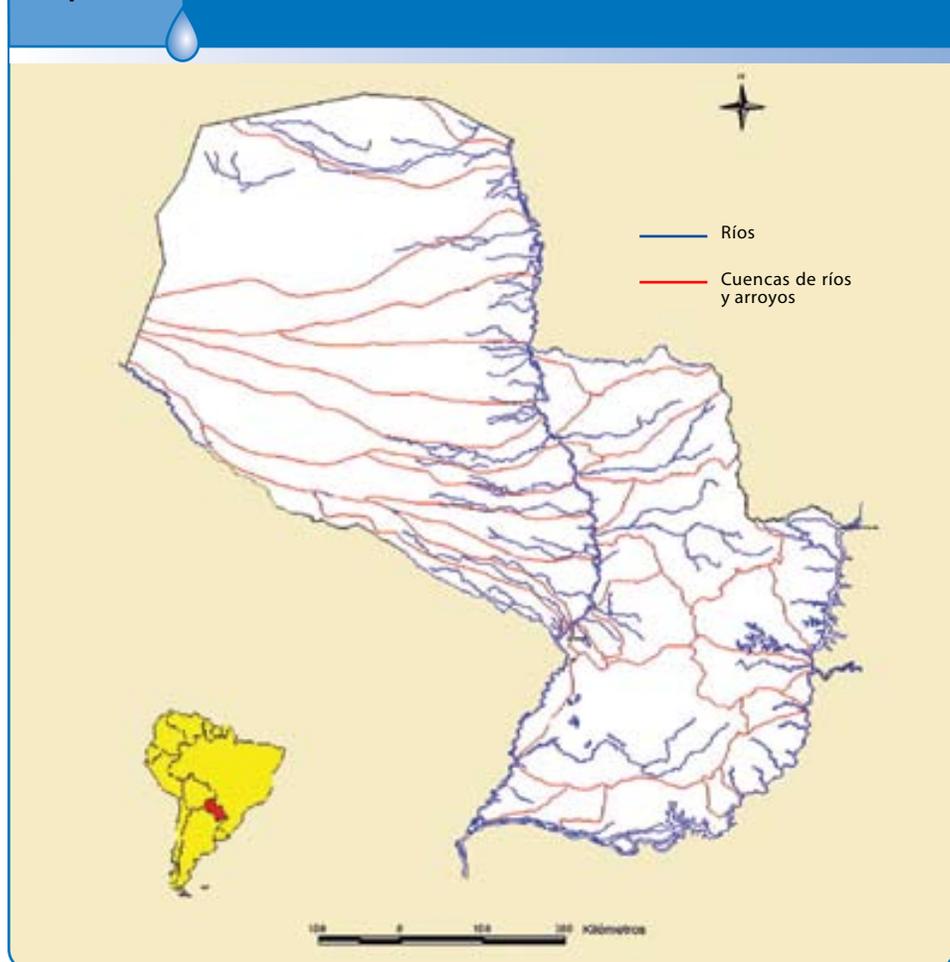
función reguladora natural de las crecidas que alimentan los humedales ligados a la red hídrica.

Un punto importante que no debe perderse de vista es la mediterraneidad del Paraguay, hecho este que incide en los precios de los productos e impide que el país sea más competitivo. Al ser éste un costo adicional que soportan los países sin litoral marítimo u oceánico, en los ODM, específicamente la Meta N.º 8, se exhorta a promover compensaciones para dichos países en aras de un comercio mundial más justo.

## Drenaje urbano<sup>25</sup>

Para comprender mejor el problema del drenaje urbano y su relación con la calidad ambiental de las ciudades, es necesario recordar, por lo menos simplíficadamente, el ciclo del agua. Cuando el agua de lluvia cae sobre un territorio en estado natural (antes del proceso de urbanización), gran parte se infiltra en el subsuelo, una pequeña parte se mueve lentamente hacia puntos más bajos por efecto de la gravedad y el resto se evapora o es aprovechada por las

Mapa N° 11 SISTEMA HÍDRICO DEL PARAGUAY



25 Lineamientos para una Política del Agua en Paraguay, Cristian Escobar, e Inundaciones Urbanas en América Latina, Paraguay, Tucci et al, disponible en [www.foroagua.org.py](http://www.foroagua.org.py)

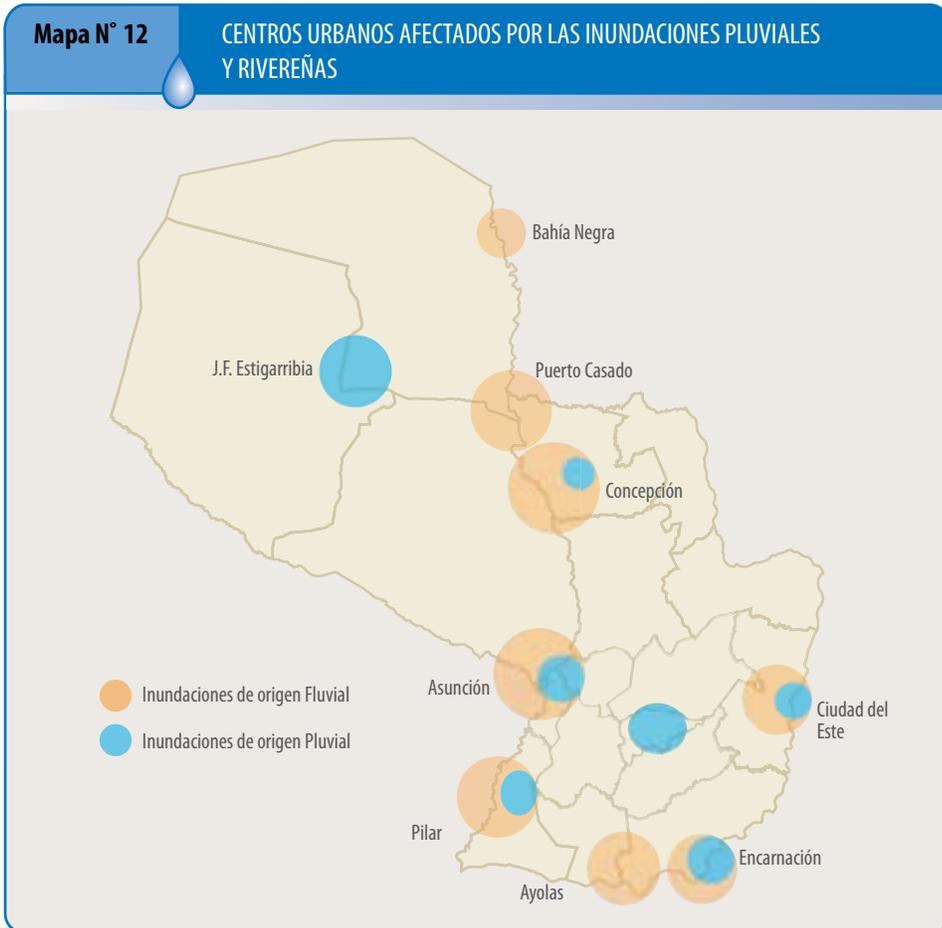
Fuente: Visión de los Recursos Hídricos del Paraguay en la Cuenca del Plata, [www.cicplata.org](http://www.cicplata.org), 2004.

plantas. A efectos de ver las zonas urbanas del país más afectadas por inundaciones pluviales y ribereñas, obsérvese el mapa N.º 12.

Con el proceso de urbanización, este ciclo se altera paulatinamente, casi en forma proporcional al grado de urbanización. Mediante la construcción de viviendas, patios con baldosas, veredas y pavimento, el territorio pierde su capacidad de infiltración, y, por lo tanto, una mayor cantidad de agua se escurre superficialmente, aumenta la velocidad con la que se escurre, acumulándose en ciertos puntos ya que el volumen aumenta mucho más que la capacidad de evacuación de los cauces naturales.



En general, en nuestro medio se entiende por drenaje urbano las obras de infraestructura destinadas a evacuar las aguas pluviales de las áreas públicas. Estas comprenden cunetas, alcantarillas, puentes, canales, entubados y cual-



Fuente: Estudio de las tormentas severas en Paraguay, UNA, 2001.



quier otro tipo de estructura que ayude a conducir, lo más rápido posible, las aguas de lluvia a arroyos, humedales y otros lugares bajos.

Las canaletas, los desagües pluviales internos y los patios con baldosas hacen que el agua de lluvia no se infiltre en el sitio donde cae y salga a la calle, en consecuencia las aguas se encuentran menor tiempo en las casas y mayor cantidad en las calles, lo que ocasiona un impacto sobre éstas y una menor infiltración. Esta relación de causa efecto se produce también cuando se construyen pavimentos y obras de drenaje, el agua llega con mayor rapidez a los cauces de aguas abajo.

La problemática relacionada con el drenaje urbano en el Paraguay, al igual que en la mayoría de los centros urbanos de América Latina, es compleja, y las causas subyacentes son varias. Sin embargo, simplificando, se puede decir que la causa principal es la forma como se planifica el drenaje, como se planifica lo urbano.

El acelerado proceso de urbanización y la manera en que se da este proceso, por un lado, y las opciones elegidas para solucionar los problemas derivados de este proceso, por el otro, deben ser centrales en el tratamiento de la problemá-

tica del drenaje urbano. América Latina y el Caribe es, en términos relativos, el continente más urbanizado del Tercer Mundo. Sin embargo, este proceso se da más como conurbación y suburbanización que, mediante el aumento demográfico de los centros urbanos existentes, afecta nuevos ecosistemas, en la mayoría de los casos sin redes de drenaje o con redes inapropiadas.

Otros problemas vinculados al drenaje son la escasa identificación de los habitantes urbanos con el medio natural, la gestión sectorial del agua y el cambio en los hábitos de consumo de agua y otros bienes (que producen residuos líquidos y sólidos).

Al analizar el proceso de urbanización reciente desde el punto de vista del drenaje, se pueden considerar dos tipos de urbanización con problemas diferenciados: los asentamientos en zonas ribereñas inundables, producidos por la migración desde áreas rurales, ante el avance de la frontera agrícola y el incremento de la pobreza rural, y las urbanizaciones inducidas, en forma artificial, por loteamientos, debido a la falta de legislación con respecto al uso del territorio.

Si bien no es posible hacer una clara separación entre los problemas ambientales y los sociales, ya que ambos están estrechamente relacionados, se puede hacer una segunda simplificación: el problema de los asentamientos en zonas ribereñas es de carácter más bien social, porque las crecidas del río o de arroyos internos, que cada vez son más frecuentes, producen enfermedades y pérdidas económicas

en las poblaciones ribereñas. Cabe resaltar que este no es un desastre natural, sino un desastre social en un medio natural, ya que esta gente, por diversos motivos, se ve forzada a habitar dichos lugares.

Según la misma lógica, se puede decir que la problemática relacionada con las urbanizaciones inducidas por empresas loteadoras y urbanizadoras, es de carácter ambiental casi siempre. Estas empresas y los particulares diseñan loteamientos sobre un papel en blanco, sin ninguna consideración de lo que existe en el territorio (topografía, hidrografía, capacidad del suelo, áreas verdes naturales, etc.), y desordenadamente.

Este proceso desordenado altera el régimen hidrológico: disminuye la

infiltración y recarga de acuíferos debido a la impermeabilización del suelo, aumenta el caudal máximo y desaparece el caudal base (el agua en el arroyo en épocas de sequía). Estas variaciones de caudales y disminución de la recarga desencadenan una serie de otros problemas: inundaciones de mayor amplitud y frecuencia, mayor arrastre de sedimentos y residuos de la vía pública a los arroyos, degradación del cauce debido al mayor volumen de agua, mayor concentración de contaminantes en los cauces debido a la disminución del caudal base, eliminación de la biodiversidad asociada a los cursos de agua, deterioro de la calidad de agua subterránea, colmatación del cauce por sedimentación, y perjuicio a obras de infraestructura como puentes, muelles, etc.

## Recuadro N.º 7: Situación del drenaje urbano en el área metropolitana de Asunción

### Las inundaciones en las intersecciones de las calles Bogiani y Eusebio Ayala y Mariscal López y Madame Lynch.

Para canalizar las aguas de lluvia, se construyeron obras de drenaje, solucionando el problema de las inundaciones en esas zonas. Sin embargo, como consecuencia de ello, en la zona de Paso Ñandejara, entre las ciudades de Mariano R. Alonso y Limpio, ubicada en la parte baja de la cuenca del Arroyo Itay, en varias ocasiones se inundaron viviendas en los últimos años. Con el entubamiento y canalización de gran parte de dicha cuenca, hoy es posible evacuar las zonas más altas, pero trasladando el problema aguas abajo, con consecuencias muchos mayores y en sectores de menor capacidad económica. Esta problemática del arroyo Itay involucra a cinco municipios del área metropolitana de Asunción.

### La disminución de la recarga al acuífero Patiño.

De las dos millones de personas que viven en el territorio situado sobre el acuífero (que coincide con parte del área metropolitana de Asunción), una porción importante de esta población utiliza el acuífero

como fuente de agua potable a través de los servicios de provisión realizados por las Juntas de Saneamiento Ambiental y las aguateras, tanto estatales como privadas. La expansión urbana trae como consecuencia inmediata una reducción importante de la infiltración de agua (recarga) al acuífero. A esta alteración en la cantidad de agua infiltrada se suma la degradación de la calidad del agua. Debido a los residuos líquidos domiciliarios e industriales, residuos sólidos vertidos en la vía pública, y partículas de sedimentos arrastradas por el agua de lluvia debido al sistema inadecuado de drenaje, la calidad del agua de los arroyos y acuíferos disminuyó, sensiblemente, en las últimas décadas. En este punto son bien conocidos los casos de los arroyos Mburicaó, Itay, Jaén, Lambaré, etc. Otro aspecto por resolver es la interacción entre el desagüe pluvial y el cloacal: la ausencia de uno de ellos incide en el otro, con impacto en el ambiente.



*En Asunción, la cobertura de desagüe pluvial es alrededor del 15% del área. En las otras ciudades, casi no existe.*

En Asunción, la cobertura de desagüe pluvial es alrededor del 15% del área. En las otras ciudades, casi no existe. Tampoco se conoce la institución responsable del desagüe pluvial. Con relación a la cobertura cloacal, también es baja en el Paraguay. Asunción tiene una cobertura del 74%, en el resto del país la cobertura es más baja y en muchos casos nula, con el impacto consecuente de contaminación del suelo y las napas freáticas o subterráneas. Esto acarrea consecuencias en la salud y en la calidad de vida de las personas.

## Inundaciones y sequías

Las **inundaciones** en el Paraguay adquieren relevancia en áreas urbanas a partir de 1970, cuando se intensifican los procesos de ocupación del suelo vinculado a las planicies inundables de ríos y riberas. La ocupación desordenada del territorio se agudiza con las grandes inundaciones de 1982 y 1983 asociadas al fenómeno El Niño, donde la crecida del río Paraguay alcanzó niveles extraordinarios.

### Recuadro N.º 8: Agua potable y saneamiento en la ciudad Encarnación: desafíos y oportunidades.

De acuerdo con el diagnóstico realizado para el área de influencia del embalse del río Paraná, generado por la represa de Yacyretá en la ciudad de Encarnación, puede afirmarse que la mayor situación de riesgo ambiental está relacionada con problemas de saneamiento urbano.

En la actualidad, una pequeña parte de la ciudad cuenta con red pública de desagüe cloacal atendida por la ESSAP, localizada en la zona más alta y consolidada de la ciudad (la cobertura del servicio alcanza al 25% de la población). En los sectores sin red cloacal pública, se utilizan soluciones individuales como las letrinas, con el riesgo que éstas representan para los recursos hídricos subterráneos y para la salud.

El sistema actual no posee planta de tratamientos de efluentes; éstos son evacuados sin tratamiento alguno en el río Paraná y en arroyos urbanos que circundan la ciudad de Encarnación. Esta situación determina un alto grado de contaminación que impide que se puedan utilizar los recursos hídricos con fines recreativos, deportivos, a la vez que representa un grave riesgo para la salud.

En un escenario futuro y a cota final de inundación del embalse de la represa de Yacyretá, la ciudad de Encarnación estará totalmente rodeada por agua del embalse en el río Paraná y de los embalses que se formarán en los arroyos urbanos. Éstos últimos formarán un gran espejo de agua con baja velocidad de escurrimiento, poca profundidad y baja capacidad de autodepuración. Esta situación obliga a contar con una cobertura total de alcantarillado sanitario, de manera que los efluentes no sean evacuados hacia los embalses de los arroyos.

Como medida de mitigación de este impacto se crea el “Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Agua Potable de la Ciudad de Encarnación” que prevé una cobertura prácticamente del 100% en alcantarillado sanitario y en provisión de agua potable, con una planta de tratamiento de líquidos cloacales y ampliación de la planta de tratamiento de agua potable.

Debido a las características topográficas de la ciudad, para poder evacuar las aguas residuales se utilizarán aproximadamente 35 estaciones elevadoras de líquidos cloacales que serán localizadas en las riberas de los embalses. Estas características pueden repercutir significativamente, dada la tecnología que se ha de utilizar, en la tarifa del servicio público.

En cuanto a la provisión de agua potable, la ciudad posee una planta de tratamiento con una capacidad de 32.000 m<sup>3</sup>/día, siendo hoy su producción diaria 28.000 m<sup>3</sup>/día. La cantidad de conexiones que existe actualmente asciende a 8.521 usuarios, lo que representa el 73% de la población urbana. Al 27% restante se le suministra a través de pozos subterráneos proveídos por juntas de saneamiento, comisiones vecinales, aguateras privadas y otros. Con el Plan, la planta será duplicada en su capacidad, es decir a 64.000 m<sup>3</sup>/día.

Ante este escenario futuro, el desafío consiste en diseñar los arreglos institucionales para la administración y operación de los servicios de agua y saneamiento de todo el sistema local, a fin de asegurar su sostenibilidad técnica, financiera y ambiental.



1998, asociados al fenómeno climático El Niño. Se estima que, con las próximas grandes inundaciones, el número de afectados supere las 100.000 personas.

Otro fenómeno natural extremo constituyen **las sequías**. El clima del Paraguay sufre grandes alteraciones, particularmente en el régimen de las precipitaciones. Estas variaciones climáticas son más notorias cuando aparecen los fenómenos extremos y, sobre todo, cuando alcanzan una intensidad de moderada a fuerte, como es el caso de las sequías. En el mapa N.º 14 es posible observar las zonas de sequías e inundaciones a nivel nacional.

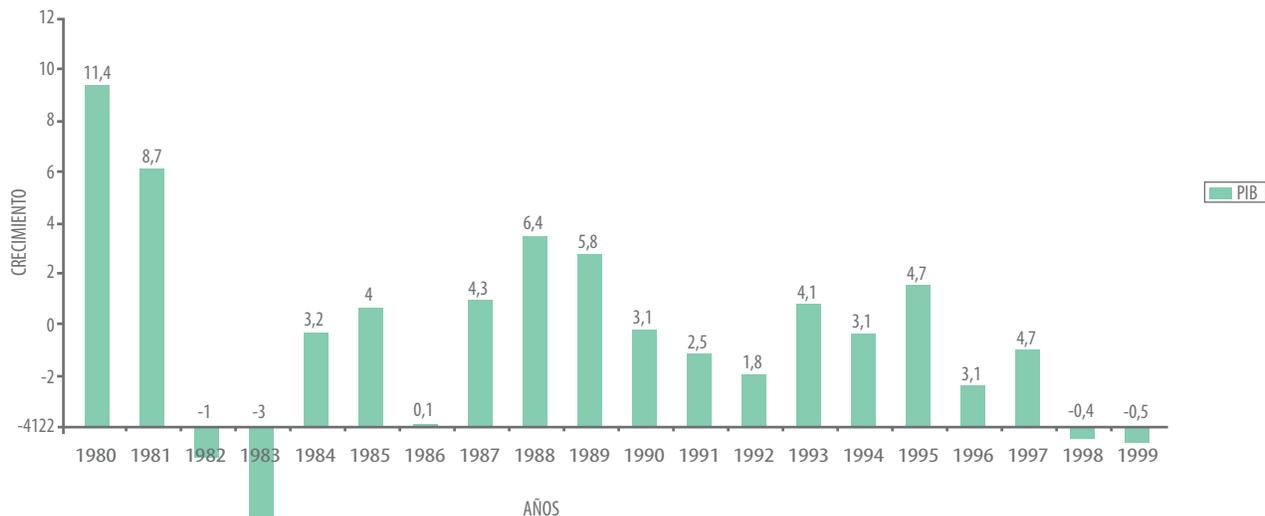
El déficit de lluvia y la consecuente reducción de los niveles y caudales en ríos y arroyos, así como la escasa humedad en el suelo y las altas temperaturas, traen sus consecuencias socioeconómicas en el país.

El déficit más agudo de precipitaciones (déficit respecto a la media mensual) se da regularmente entre julio y octubre. En el centro y norte de la región oriental y en la región occidental del país es de carácter grave. En tanto que en los ríos Paraguay y Paraná, como en sus afluentes, los caudales mensuales durante el año se mantienen, en dichos periodos, muy por debajo de sus valores medios.

Las bajantes atípicas impiden la navegación de embarcaciones de mayor calado (5 a 7 pies de tirante en los pasos críticos), debido a los riesgos de encallar en bancos de arena y afloramientos de roca, disminuyendo de esta forma el movimiento de mercaderías y personas y elevando los costos de fletes. Esto último acarrea efectos negativos en

### Gráfico N° 8:

Relación de las inundaciones ribereñas con el crecimiento económico



Fuente: Impacto de las Inundaciones, L. Chamorro, Lineamientos para la Política Nacional del Agua en Paraguay, GWP, 2003.

la economía del país debido a que más del 50% de la importación y exportación de productos se realiza por vía fluvial, lo que requiere multimillonarias erogaciones en dragado y señalizaciones complementarias, a fin de mantener la navegabilidad mínima de los principales cursos hídricos y accesos hasta los puertos principales de abastecimiento.

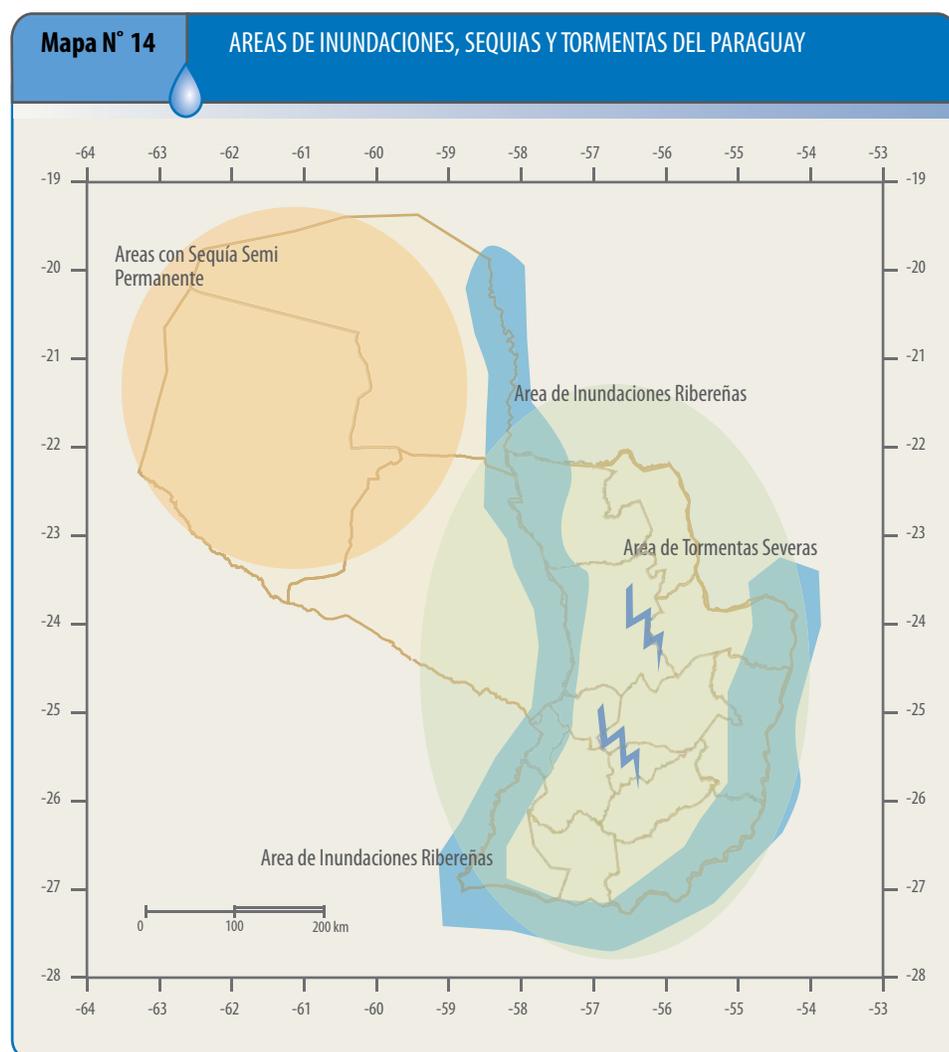
Las pérdidas directas para el gremio de armadores, por toneladas no transportadas por reducción del tirante de agua, alcanzan el 50% de los volúme-

nes de flete para la época en que se presenta el estiaje.

En el sector de las hidroeléctricas, las capacidades de generación se ven reducidas hasta un orden de reducción sustancial de su capacidad plena, y en algunos casos con una reducción sustancial de los niveles de sus embalses.

Las prolongadas sequías afectan poderosamente al sector agropecuario, es decir a los cultivos de renta como el girasol, maíz, trigo, soja y el algodón, y a los de subsistencia como el poroto, habilla y hortalizas, con grandes

*Más del 50% de la importación y exportación de productos se realiza por vía fluvial.*



Fuente: J. Báez, APRH, 2006.

*La principal consecuencia de la sequía es la desertificación, la expresión máxima del deterioro y degradación del ambiente.*

deterioros en éstos y otros cultivos. Afectan igualmente al sector de la ganadería, con la mortandad de animales y la reducción en la producción lechera por la escasez y mala calidad del agua en estanques y tajamares, pastizales secos por las jornadas de intenso calor, y la falta de agua potable en ciertas localidades, por lo que los pobladores recurren al transporte de lugares alejados para poder contar con el vital líquido.

En los grandes centros urbanos de consumo, las plantas de agua y sus sistemas de distribución son insuficientes para la demanda extraordinaria que se presenta en las épocas de sequía. Asimismo, estas mismas plantas se ven obligadas a operar al margen de los estándares técnicos,

debido a que sus tomas de agua cruda se ven comprometidas por el nivel reducido de la afluencia hídrica, recurriéndose a medidas paliativas, como a las masivas perforaciones de pozos subterráneos que ocasionan a su vez la sustancial reducción de los niveles freáticos.

Desde el punto de vista ambiental, con las bajantes en las ciudades litoraleñas y cursos interiores aparecen los desechos en la ribera de los ríos y arroyos, quedando al descubierto mantos extensos de basura, los que, con la exposición al sol, despiden fétidos olores, producto de la descomposición. Las aguas que bañan estas costas no son aptas para la recreación, debido a la alta tasa de coliformes fecales presentes en ellas.

## Recuadro N.º 9: En busca de una solución al problema de escasez de agua en el Chaco

### Corporación Agua para el Chaco.

La corporación es una entidad público-privada con personería jurídica. Son integrantes las gobernaciones y municipalidades de los Departamentos de Boquerón, Presidente Hayes y Alto Paraguay, cooperativas agropecuarias e industriales-comerciales, empresas privadas, comunidades indígenas y laborales, asociaciones agropecuarias y organizaciones sin fines de lucro del Chaco. El objetivo de la entidad corporativa es la coordinación, la gestión, la instalación, el manejo y el aprovechamiento de sistemas de abastecimiento de agua con fines múltiples. El concepto de participación, el consenso con los usuarios de cualquier sistema de abastecimiento de agua, y un elevado grado de identificación de la gente con su zona, son requisitos esenciales para ofrecer soluciones viables y definitivas al problema de la escasez de agua en la región.

### Convenio de cooperación institucional.

Las gobernaciones del Chaco han asumido el compromiso de mejorar la calidad en la prestación de los servicios públicos, median-

te medidas de un funcionamiento administrativo caracterizado por economía y eficacia. Un objetivo general es el de establecer la cooperación institucional entre las gobernaciones del Chaco, con el propósito de contribuir al desarrollo económico y social de la región. El objetivo específico a corto plazo es el de coordinar las acciones administrativas y ejecutivas para la concreción del Sistema de Acueducto desde el Río Paraguay al Chaco Central, declarado de interés regional por las juntas departamentales.

Las gobernaciones del Chaco, en colaboración con la Corporación Agua para el Chaco, iniciaron el proceso de creación del Sistema de Acueducto desde el Río Paraguay al Chaco Central con un caudal de 6 mil litros/día; el sistema conducirá agua cruda para fines múltiples sobre una distancia de 257 kilómetros a dos reservorios de 6.000 m<sup>3</sup> y a un reservorio de 3.000 m<sup>3</sup> respectivamente en la región central chaqueña. Por otro lado la organización trabaja en la instalación de sistemas de abastecimiento de agua en comunidades indígenas, consistentes en construcción de aljibes, tajamares y pozos.

La prolongada sequía, el calor y la quema de pastizales ayudados por los fuertes vientos, propagan las llamas, dando origen a intensos incendios forestales en reservas y explotaciones comerciales.



Dado que los esteros, estanques y arroyos se encuentran casi secos, la fauna silvestre se ve obligada a emigrar o perecer, siendo los peces (tarey'i, doradillos), carpinchos (gran roedor sudamericano), yacarés (caimanes) y garzas, entre otras especies, las más afectadas por la falta de agua.

La principal consecuencia de la sequía es la desertificación, la expresión máxima del deterioro y degradación del ambiente.

En consecuencia, con el análisis de estos hechos extremos, las inundaciones y las sequías, resulta impostergable asumir el desafío de desarrollar un plan de manejo de estas situaciones, a fin de reducir sus impactos negativos.

## Gestión transfronteriza del agua

La gestión transfronteriza constituye un tema de suma importancia para el Paraguay, en razón de su ubicación geográfica y sus características hidrográficas. Se encuentra entre los cuatro países de Latinoamérica que reciben la mayoría de su agua del exterior de sus fronteras: entre el 50% y 75%.<sup>26</sup>

El Paraguay forma parte de cuencas transfronterizas, ya que todo el territorio paraguayo forma parte de la Cuenca del Plata. Esta situación deja

en claro que las intervenciones humanas efectuadas en las cuencas superiores de los ríos Pilcomayo, Paraguay y Paraná presentan riesgos de impactos ambientales, varios de ellos de carácter negativo. Pero igualmente se están desencadenando otros efectos, también negativos, a través del uso inapropiado de tierras en zonas situadas aguas abajo. En el mapa N.º 15 se pueden observar los impactos de estas subcuencas de la cuenca del Río de la Plata.

Esto evidencia la necesidad de concretar acuerdos entre los países que integran la cuenca del Río de la Plata, para el establecimiento de estrategias comunes y acciones conjuntas en las subcuencas transfronterizas.

Los **recursos hídricos superficiales** compartidos son internacionales, es decir con soberanía compartida, de ahí la importancia de avanzar desde los acuerdos internacionales a programas de acción, debido a que cualquier actividad en un país puede dañar a los demás. Esta situación se presenta, por ejemplo, con la contaminación por efecto de metales pesados en el río Pilcomayo en Bolivia, con consecuencias negativas para el Paraguay y la Argentina. Igual situación, en menor escala, puede presentarse en los ríos Paraguay, Apa y Paraná que

*La contaminación por efecto de metales pesados en el río Pilcomayo en Bolivia, con consecuencias negativas para el Paraguay y la Argentina.*

<sup>26</sup> Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua.

nuestro país comparte con el Brasil y la Argentina.

Un tema muy importante constituye el derecho de propiedad de aguas subterráneas que regula las relaciones de uso y protección de estas aguas entre estados colindantes. En este sentido, las empresas multinacionales que buscan proteger sus derechos de explotación confiable de aguas subterráneas, ejercerán influencia en la legislación de los países vecinos.

Los principales recursos hídricos asociados a la gestión transfronteriza son las siguientes cuencas compartidas:

- Cuenca alta del río Paraguay, sector pantanal, con el Brasil
- Cuenca del río Apa, con el Brasil
- Cuenca del río Paraná, con el Brasil y la Argentina

- Cuenca baja del río Paraguay, con la Argentina
- Cuenca del río Pilcomayo, con la Argentina y Bolivia

Con relación a los acuíferos, se comparten los siguientes:

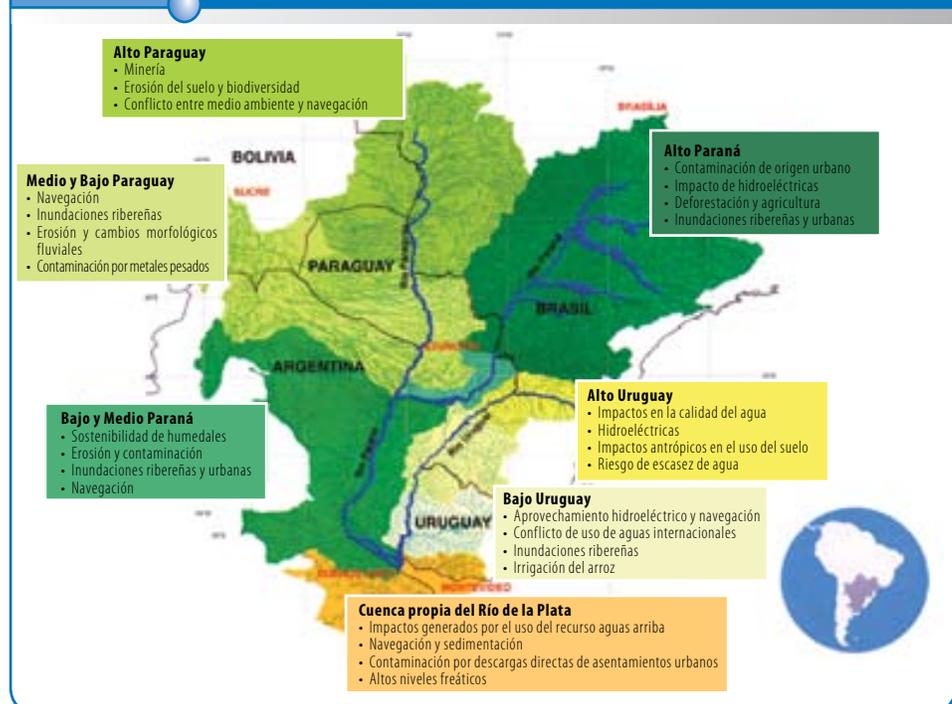
- Acuífero Guaraní, con el Brasil, la Argentina y el Uruguay
- Acuífero Toba Tarijeño, con la Argentina y Bolivia.

Los recursos hídricos compartidos más visibles son los propios ríos Paraguay y Paraná. Este último con la generación de grandes embalses para uso hidroeléctrico (Itaipú y Yacyretá) y parcialmente para la navegación. También son los ríos Pilcomayo y Apa.

Los principales desafíos para la gestión transfronteriza constituyen el manejo de la calidad del agua y sus

Mapa N° 15

USOS E IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA DE LA PLATA



Fuente: Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático. Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata. 2005.

impactos, el uso para la navegación, la producción de energía eléctrica, la pesca y el uso de los cursos como corredores biológicos.

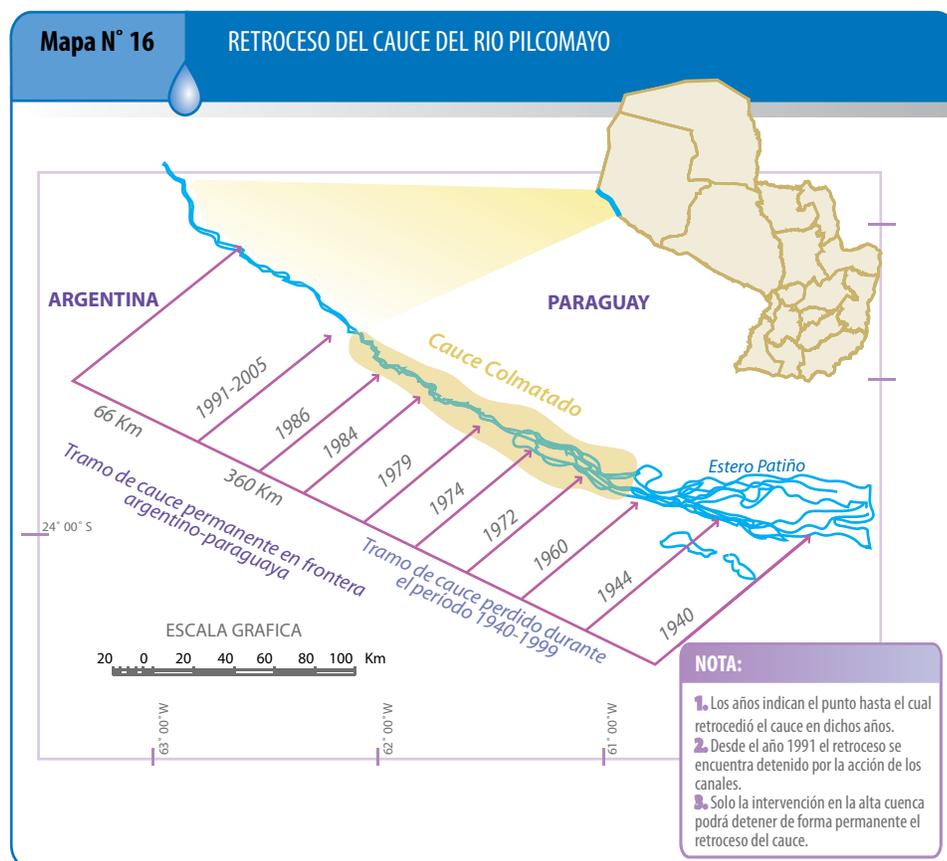
En el caso particular del río Pilcomayo, el desafío consiste en garantizar el ingreso anual al territorio paraguayo de las aguas producto de las crecidas que ocurren en el periodo de lluvias en la alta cuenca (Bolivia), de noviembre a marzo de cada año. En el gráfico N.º 16 se observa cómo se ha modificado el cauce en la zona limítrofe entre el Paraguay y la Argentina en los últimos 50 años. Nótese que, actualmente, sólo existe como cauce definido 60 kilómetros de río entre ambos países.

Otro importante reto constituye el dominio de las aguas por parte de

los estados miembros y el manejo de conflictos derivados del recurso hídrico compartido, porque como lo advierte el Informe Mundial sobre Desarrollo Humano: "la interacción de la tensión por el agua y la debilidad de las instituciones implican riesgos reales de conflicto"<sup>27</sup>.

Con relación a las fuentes subterráneas, el acuífero Guaraní constituye un tema central en el mapa hídrico del Paraguay y las correspondientes estrategias de política pública nacional y de geopolítica. Sobre el acuífero se ubica una población estimada en 2.000.000, que es la misma cantidad que se sirve actualmente del acuífero Patiño. Sin embargo, el acuífero Gua-

*En el caso particular del río Pilcomayo, el desafío consiste en garantizar el ingreso anual al territorio paraguayo de las aguas producto de las crecidas.*



Fuente: MOPC 2000

27 Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua. PNUD

*El Paraguay está vinculado con el 50% de los ríos de la Cuenca del Plata.*

raní, en el territorio nacional, ocupa una superficie equivalente a setenta veces la superficie que ocupa el acuífero Patiño.

La importancia geopolítica del acuífero Guaraní se acentúa porque el mismo se extiende en cuatro países: la Argentina, el Brasil, el Paraguay y el Uruguay, ocupando en cada uno de ellos una dimensión de 225.500 Km<sup>2</sup>, 839.800 Km<sup>2</sup>, 71.700 Km<sup>2</sup> y 45.000 Km<sup>2</sup>, respectivamente, con esta particu-

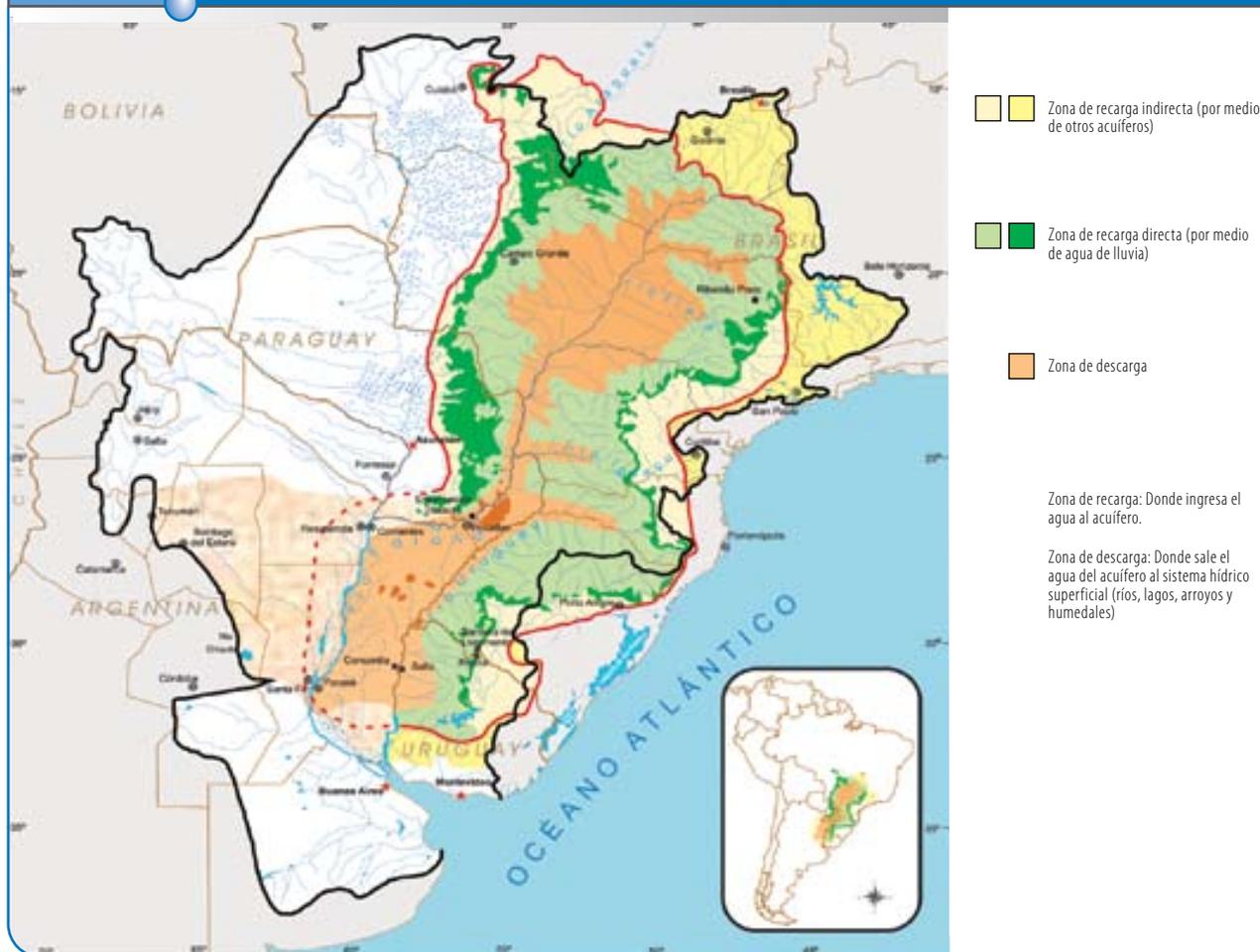
laridad: en el Paraguay se encuentra la más importante zona de recarga, como se observa en los colores verdes del mapa N.º 17.

## Recreación y turismo

El Paraguay presenta oportunidades para el desarrollo del turismo basado en la riqueza de sus recursos hídricos superficiales. La extensa red hídrica debería ser considerada como una oportunidad, los embalses generados

Mapa N.º 17

AREA DEL ACUIFERO GUARANI



Fuente: Proyecto Sistema Acuífero Guaraní: Geff - OEA, 2003.

con las hidroeléctricas hasta hoy no son suficientemente aprovechados para el turismo. Sin embargo, la ausencia de una autoridad que proteja los cauces fluviales permite que no sean aprovechados en toda su magnitud. Los procesos de erosión y sedimentación en muchos ríos interiores han ocasionado impactos en los propios cauces. También se ha perdido en los ríos la cultura de la navegación por cabotaje.

El país, con sus serranías, palmares, lagos y ríos reúne las condiciones necesarias para el turismo, con opciones de paseos, visitas de investigación y deportes de aventuras. La incorporación de la navegación para fines turísticos puede ser clave para un futuro plan de aguas, atendiendo a que el Paraguay está vinculado con el 50% de los ríos de la Cuenca del Plata.

Con relación a los ríos y arroyos interiores se observa el impacto de la contaminación del agua y problemas de restricción para utilizarlos como balnearios. Las playas públicas presentan dificultades en las épocas de verano, ante la ausencia de planes frente a los problemas de la contaminación por re-

siduos cloacales. El lago Ypacaraí, por las descargas industriales y urbanas en las cuencas de aporte, requiere de un plan operativo no sólo para su recuperación sino para un uso más sostenible de toda la cuenca. Por su parte, también los humedales son una reserva muy importante para el ecoturismo, como los del lago Ypoá y del Ñeembucú.

Se estima que en el Paraguay entre 30 y 40 % de su superficie está asociada a ambientes conocidos como ecosistemas de humedales permanentes<sup>28</sup>, los cuales pueden constituirse en una oportunidad para el desarrollo turístico; sin embargo es necesario mejorar el conocimiento de estas áreas por su importancia socioambiental y los servicios ambientales que prestan.

En el contexto del turismo nacional o internacional, existe en la actualidad una serie de factores o tendencias que están favoreciendo el incremento de los flujos turísticos en los países, por ejemplo el cuidado de la naturaleza y de los recursos hídricos. Es por ello por lo que los estados cuentan hoy con una política de turismo que va muy acompañada de una política ambiental.

*El lago Ypacaraí, por las descargas industriales y urbanas en las cuencas de aporte, requiere de un plan operativo no sólo para su recuperación sino para un uso más sostenible de toda la cuenca.*



<sup>28</sup> Dr. Sergio Burgos descripto en Humedales de Paraguay, Salas, Mereles y Yanosky, 2004.



# Gobernabilidad del agua en el Paraguay

## 1. La problemática<sup>29</sup>

En el Paraguay existe una gran dispersión de disposiciones legales, entre las cuales hay evidentes inconsistencias, profusión de leyes, con vacíos tanto conceptuales como de estrategia y acción, que son realmente importantes. En muchos casos, esas disposiciones están desactualizadas y desvinculadas de la realidad nacional. Está ausente un principio integrador de la gestión del agua, y el concepto mismo de ésta se encuentra difuso.

Por otro lado, la gestión del agua se halla atomizada por sectores y la realiza un conjunto de instituciones que trabajan sin coordinación y muchas veces hasta fragmentadamente. Existe un ente, el ERSSAN, que regula el agua potable y el alcantarillado, pero no uno que regule el uso productivo industrial y de servicios.

La SEAM, como órgano ejecutor de la Política Ambiental Nacional, regula la protección y la conservación del agua como uno de los recursos ambientales. Sin embargo se carece de un arreglo institucional que contemple la asignación de usos buscando el equilibrio entre ellos, y que proteja las fuentes de agua sobre la base del conocimiento de la oferta hídrica y la gestión de la demanda, promoviendo el uso eficiente del recurso.

No se percibe una autoridad técnica, presupuestaria y normativamente fortalecida para conciliar todos los sectores e

intereses involucrados, ya que la gestión de los recursos hídricos es transversal a varios ministerios e instituciones del Gobierno y gremios del sector privado relacionados al tema del agua.

Desde la perspectiva del ordenamiento de los recursos hídricos en el Paraguay, no se cuenta con el conocimiento y reconocimiento suficientes de los recursos hídricos, su existencia en cantidad y calidad, un catastro de usuarios del agua, los balances hídricos por cuenca ni con un ordenamiento territorial adoptando a los recursos hídricos como el parámetro principal.

Los gobiernos locales no participan en la territorialidad del agua. Es sentida la necesidad de datos y mapas de criticidad ambiental en el uso de los recursos hídricos, como también de un sistema de información relacionada con los recursos hídricos de uso público, y de un Plan Nacional de Recursos Hídricos en el cual se defina



<sup>29</sup> Foros de gobernabilidad del agua y GIRH en el Paraguay en 2002, GWP, APRH y Otros, disponibles en [www.foroagua.org.py/actividades](http://www.foroagua.org.py/actividades)

la estrategia y los pasos para la gobernabilidad y el uso sostenible de los recursos del agua en el país.

Según el análisis de Abbate<sup>30</sup>, que se refiere a una gobernabilidad más efectiva del agua, y rescatando los avances experimentados desde el 2002, las limitaciones son:

## Respecto de la relación agua y sociedad

- El concepto generalizado del agua como recurso infinito.
- La percepción ciudadana de abundancia de agua.
- La incipiente consideración ambiental sobre el agua.
- Los costos ambientales por el uso ineficiente del recurso.
- La cultura del no-pago del agua.
- La falta de una visión estratégica sobre el recurso.

## Respecto del consenso sobre políticas públicas

- La falta de principios rectores suficientemente elaborados y socializados acerca de la política hídrica del Paraguay.
- La fragmentación de las políticas, según sectores de interés.
- La fragilidad del Estado para el control del uso y aprovechamiento del recurso.
- La falta de planificación gubernamental para todos los usos del recurso.
- La falta de una educación más intensa sobre la preservación y uso sostenible de los recursos hídricos.



## Respecto a los sistemas de gestión

- Los bajos niveles de penalización de los delitos ambientales por contaminación de acuíferos y usos no sostenibles.
- La legislación y administración fragmentada de los recursos hídricos.
- La limitada capacidad de negociación internacional en materia hídrica.
- La inexistencia de un inventario confiable de los recursos hídricos, del balance hídrico por regiones y de los niveles de vulnerabilidad
- La falta de un marco regulatorio que armonice los intereses sectoriales del agua.
- La deficiente consideración de las cuencas hidrográficas como unidades de gestión.
- La limitada incorporación de municipalidades y gobiernos en la gestión de los recursos hídricos.
- La falta de una visión estratégica sobre el recurso.

<sup>30</sup> La Gobernabilidad del Agua en Paraguay, Abbate, Jorge, GWP SAMTAC, 2002, disponible en [www.foroagua.org.py/biblioteca](http://www.foroagua.org.py/biblioteca)

*La extracción de aguas profundas por particulares, sin permiso de ninguna autoridad gubernamental, ha consolidado un concepto de difícil erradicación, un verdadero cuello de botella para la gobernabilidad del recurso.*

Los aspectos señalados afectan, en mayor o menor magnitud, a los siguientes estados de los recursos hídricos y a los usos que se realizan en el país:

- Sistemas de abastecimiento de agua potable (superficial y subterránea).
- Alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento (agua residual doméstica).
- Agua de riego, agricultura.
- Agua para la industria y servicios.
- Agua para energía
- Agua para la recreación y el turismo.
- Agua para la navegación, comunicación y transporte.
- Agua para garantizar la biodiversidad, para el mantenimiento de la fauna y flora.
- Humedales y ecosistemas hídricos, servicios ambientales.
- Reservas de agua dulce, ríos, lagos, arroyos y aguas subterráneas.
- Cuencas y ecosistemas internacionales compartidos.
- Aguas pluviales, agua como factor de riesgo.
- Aguas internacionales, sistemas, reservas y acuíferos de importancia geopolítica.

Un aspecto relevante que se presenta a la gobernabilidad del agua radica en la idea generalizada de la gratuidad del agua social, que lleva a comportamientos y actitudes que hacen poco sostenible las soluciones institucionales que emanen del Estado. La concepción que establece que el agua debe ser gratis, que no puede ser cobrada, tiene raíces culturales profundas que se han trasladado incluso a las políti-

cas públicas en materia de los sistemas de provisión de agua potable.

El avance de los niveles de urbanización y la problemática de las fuentes superficiales contaminadas, que tienen su expresión en los niveles de morbi-mortalidad infantil, están contribuyendo al cambio de esta visión, aunque aún persisten condiciones estructurales que acarrear dificultades para la implementación de sistemas formales de provisión del servicio de agua potable, sobre todo en zonas rurales.

Otro factor que se ha sumado a las distorsiones generadas por el concepto de la gratuidad del agua, proviene de la indiscriminada posibilidad que otorga el Estado para la perforación de pozos profundos y la extracción de agua del subsuelo en cantidades que estaban fuera de su control, hecho actualmente subsanado por la nueva reglamentación de perforación de pozos por parte de la SEAM. La extracción de aguas profundas por particulares como los ganaderos, industriales, aguateros, entre otros, sin permiso de ninguna autoridad gubernamental, ha consolidado un concepto de difícil erradicación, un verdadero cuello de botella para la gobernabilidad del recurso.

La política rectora de los recursos hídricos está en preparación con iniciativas en diversos sectores del Gobierno y la sociedad civil. Aunque la ley de creación de la SEAM constituye un significativo avance en el marco institucional para futuras acciones y normalizaciones sobre los recursos hídricos, se observan aún numerosos vacíos legales y superposiciones insti-



tucionales para el manejo sostenible de agua.

Las instituciones del Gobierno aplican normativas sobre los distintos usos del agua. La falta de coordinación entre ellas dificulta la gobernabilidad en la gestión y permite que nuevas legislaciones se vayan creando. Las leyes creadas ofrecen un terreno para la acción, pero no contribuyen a la creación de una estructura institucional y un marco legal para una acción más concertada de los recursos hídricos en todas sus formas, usos y estados.

Para una adecuada gobernabilidad en la gestión del agua se tropieza con la insuficiente o nula articulación entre las unidades encargadas de proyectos de cooperación bilateral o multilateral. Instancias gubernamentales con una visión sectorial del recurso, pero con suficiente manejo de la información, elaboran proyectos y programas para la cooperación internacional donde falta la coordinación con otras instituciones o proyectos similares.

Con respecto al agua potable, si bien la regulación de los servicios cae bajo la responsabilidad del ERSSAN, creado para la provisión de agua potable y alcantarillado sanitario, la regulación del recurso es responsabilidad de la SEAM, a través de la Dirección General de Recursos Hídricos, cuya función es la formulación e implementación de la política nacional de gestión de los recursos hídricos.

Las facultades otorgadas a esta dirección implican una supeditación de todas las demás reparticiones del Gobierno a ella, en los distintos as-



pectos de la gestión, el uso sostenible y la conservación del agua como recurso natural. Esto exige el desarrollo de mecanismos de consenso interinstitucional para la efectiva gobernabilidad de los recursos hídricos. Sin lugar a dudas, una de las acciones que surge como inevitable de ser encarada a corto plazo por la SEAM es la terminación del catastro general de los usos y usuarios del agua, y, sobre todo, la determinación de los grados de vulnerabilidad en el uso de los recursos y reservas de agua potable.

La falta de mayores avances en la política rectora de los recursos hídricos acarrea dificultades en la gestión. Dicha carencia guarda directa relación con la falta de una visión estratégica y compartida del agua por parte de las instancias de decisión. Es más, dada la rápida actualización institucional de los países vecinos en el desarrollo de políticas coherentes para una gestión más racional del agua, en el Paraguay, de esa falta de visión, pueden obtener provecho los distintos sectores con interés en el control de los recursos hídricos del país.

*Sin permiso de ninguna autoridad gubernamental, ha consolidado un concepto de difícil erradicación, un verdadero cuello de botella para la gobernabilidad del recurso.*

*Apenas el 10% del total de aguas cloacales recolectadas en red a nivel país recibe algún tipo de tratamiento.*

La gobernabilidad en el manejo de las prestaciones del servicio de agua potable no se vislumbra claramente con la promulgación de la ley de creación del ente regulador (ERSSAN). Los aguateros y las Juntas de Saneamiento ven amenazadas sus inversiones a mediano plazo, mientras que las municipalidades, al sentirse involucradas en la defensa de la calidad de vida de sus habitantes, ven debilitadas sus intenciones de participar en la gestión del recurso.

Otro aspecto no menos importante en la gestión del agua potable se refiere a las dificultades de obtener y gestionar datos confiables sobre la disponibilidad del recurso, el nivel en que los acuíferos se ven afectados por la explotación desmedida, el balance hídrico de cuencas y subcuencas, y en general datos que permitan orientar el sistema de toma de decisiones sobre el recurso, su preservación y uso sostenible.

La falta de control gubernamental del agua potable proveniente del subsuelo es otro tema crítico. Todas las deficiencias anotadas anteriormente, desde las conceptuales hasta las consideraciones políticas e institucionales, se observan en los resultados obtenidos en un exhaustivo estudio realizado por el SENASA en el Acuífero Patiño en el 2000 y en los primeros análisis del futuro Plan de Gestión del Acuífero Patiño, actualmente en proceso de construcción por el SENASA y la SEAM, cuyos primeros datos presentan indicadores de sobreexplotación del recurso hídrico, riesgos de salinización en algunos sectores y contaminación de la fuente de agua por agentes de origen doméstico e industrial.

Las consideraciones de gobernabilidad que se observaron con relación a los servicios de agua potable son bastante similares respecto a los siste-

### Recuadro N° 10: Limitaciones a la gobernabilidad del agua: tratamiento de aguas negras en dos ciudades del interior

Aunque el Paraguay presenta un alto índice de incidencia de la diarrea en la mortalidad infantil, a la hora de plantearse sistemas de tratamiento de aguas negras para ciudades, la propia población beneficiaria y causante de la contaminación ambiental es la que normalmente reacciona, en forma negativa, ante un sistema de tratamiento.

Los casos recientes de las ciudades de San Bernardino y Caacupé son más que elocuentes. En aquella, la población logró trasladar el Sistema de Tratamiento de Aguas Negras de la ciudad a más de 10

kilómetros del casco urbano, con el consiguiente costo adicional para los usuarios, ubicando la planta de tratamiento en los humedales asociados al río Salado, cauce que interconecta el lago Ypacarai con el río Paraguay. En Caacupé, los beneficiarios, luego de firmar los acuerdos respectivos con las autoridades ante la presencia y participación de la Iglesia, se opusieron a la construcción de la planta de tratamiento en el sitio acordado, por lo que no se la construyó. Mientras tanto, gran parte de las viviendas ya están conectadas a la

Red de Alcantarillado Sanitario, que vierte, finalmente, el efluente crudo en el arroyo Tobatí, fuente que se pretendió proteger, o al acuífero superficial de Caacupé, creando un estrés al ambiente.

La ingobernabilidad que existe en el manejo de esta problemática, la cual va creciendo con el proceso de aceleración de las urbanizaciones y conurbaciones, acusa una profunda raíz cultural sobre la cual deberá trabajarse muy intensamente para la solución de los conflictos emergentes.



mas de tratamiento de aguas negras y alcantarillado sanitario. El dato resaltante en este punto es que apenas el 10% del total de aguas cloacales recolectadas en red a nivel país recibe algún tipo de tratamiento. Dicho porcentaje podría bajar aún más si se consideran las obsolescencias y los sistemas de tratamiento que no funcionan, que han sido abandonados o nunca ejecutados.

En la relación sociedad-naturaleza, el caso de aguas cloacales es diferente del caso del agua potable, porque

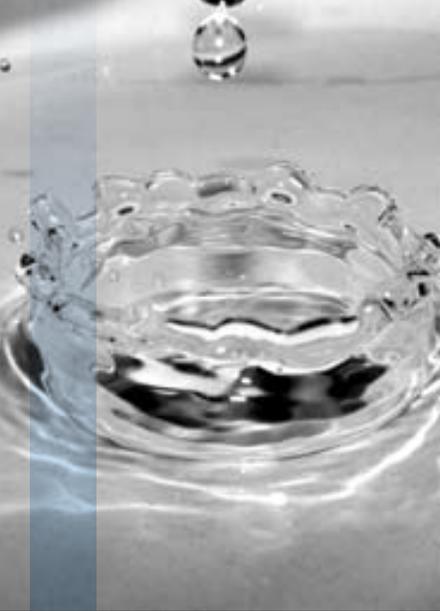
mientras el agua potable constituye una necesidad vital, las aguas cloacales son una dimensión más de la calidad de vida, condición ésta que inspira escasa responsabilidad en la sociedad para abordar el problema de saneamiento básico.

La dificultad en el tratamiento del tema se da en la separación política que se realiza entre agua potable y saneamiento básico. Es evidente que el agua, como recurso político, vende muchos más votos que cualquier sistema de tratamiento, en razón de que las aguas cloacales en las calles o cursos de agua refieren a la calidad de vida, y el agua potable es condición para la vida misma.

Dicha separación ha formado parte de la política nacional de manejo de ambas realidades con el resultado de una profunda asimetría entre población que accede al agua potable y población servida efectivamente por sistemas de alcantarillado sanitario y tratamiento de efluentes, situación que también se observa en casi todos los países de América Latina.

La falta de una visión concertada de profesionales, técnicos, instituciones y actores políticos, sobre la amenaza a la calidad de vida causada por la presencia de aguas residuales crudas en fuentes superficiales y profundas, traslada la problemática a nivel del Estado, sobre todo al considerar el costo de reparación que el mismo debe afrontar por los daños que ocasionarán a la salud y al medio ambiente a mediano y largo plazo.





## 2. Marco institucional y normativo del sector hídrico

### a. Instituciones vinculadas al sector hídrico

#### INSTITUCIONES PÚBLICAS Y AUTÁRQUICAS

##### **Secretaría del Ambiente (SEAM):**

Su objetivo es la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. Con relación a los recursos hídricos, la ley 1561/00 fija la estructura de la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos como la máxima instancia que debe delinear la política nacional del sector hídrico en el país.

##### **Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS):**

Desarrolla varios programas sanitarios, incluyendo servicios públicos generales, salud pública, saneamiento básico ambiental, erradicación de vectores, ciencia y tecnología. Es la autoridad del Código Sanitario. Como organismos dependientes se citan al SENASA y a la DIGESA.

##### **Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA):**

Es un organismo técnico del MSPyBS cuyas principales funciones son: la planificación, ejecución y supervisión de las actividades de saneamiento ambiental, relacionadas con la provisión de agua potable, desagüe en zonas rurales y en poblaciones que tengan un núme-

ro igual o menor a 10.000 habitantes, sean urbanas o rurales.

##### **Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA):**

Es un organismo técnico del MSPyBS y a su cargo está la implementación del Código Sanitario en todo lo referente a la calidad ambiental, disposición de residuos sólidos y excretas, higiene y seguridad ocupacional.

##### **Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay, S.A. (ESSAP):**

Es una sociedad anónima formada en el 2002 a partir de una institución estatal, la Corporación de Obras Sanitarias (CORPO-SANA). Sus objetivos son: la provisión de servicios de agua potable para ciudades con población mayor a 10.000 habitantes, incluyendo la captación y tratamiento de agua cruda, almacenamiento, transporte, conducción, distribución y comercialización de agua potable; la disposición de los residuos de tratamiento y la provisión de servicios de alcantarillado, incluyendo su recolección y tratamiento.

##### **Ente Regulador de Servicios Sanitarios del Paraguay (ERSSAN):**

Es una entidad autárquica con personería jurídica, dependiente del Poder Ejecutivo, que establece entre sus facultades y obligaciones, regular la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario, supervisar el nivel de calidad y de eficacia del servicio, proteger los intereses de la comunidad y de los usuarios, controlar y verificar la correcta aplicación de las disposiciones vigentes en lo que a su competencia se refiera. Es la autoridad de aplicación de la ley 1614/00 del marco regulatorio y tarifa-

rio de los servicios de agua potable y alcantarillado.

**Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC):** Es competente sobre temas de recursos hídricos por medio de la Dirección de Recursos Minerales, Departamento de Recursos Hídricos; el Centro Multiuso de Monitoreo Ambiental, que cuenta con una red de monitoreo automatizado, encargado del manejo y control de datos hidrológicos; la Comisión Acueducto que gestiona proyectos de abastecimiento de agua para la región del Chaco.

**Administración Nacional de Navegación y Puertos:** Encargada del monitoreo hidrológico fluvial, que opera las redes de los recursos hídricos superficiales, y la navegación fluvial.

**Administración Nacional de Electricidad:** Administra y opera aprovechamientos hidroeléctricos nacionales y está a su cargo las redes de monitoreo hidrológico en las cuencas hidrográficas donde tienen embalses de aprovechamiento hidroeléctrico.

**Dirección de Meteorología e Hidrología:** Depende de la Dirección Nacional de Aeropuertos Civiles y es responsable, a nivel nacional, del monitoreo atmosférico y climático. Administra y opera redes meteorológicas en el territorio nacional y es nexo del Gobierno con la Organización Meteorológica Mundial.

**Ministerio de Agricultura y Ganadería:** Cuenta con el programa de agrometeorología que administra redes de observación atmosférica

con fines agrometeorológicos. Administra un programa de riego a nivel nacional.

**Secretaría de Emergencia Nacional:** Da respuestas a emergencias, entre ellas las vinculadas a los recursos hídricos, como sequías e inundaciones.

**Ministerio de Relaciones Exteriores:** Atiende proyectos y programas transfronterizos y realiza el seguimiento a los acuerdos internacionales, en este caso, vinculados a los recursos hídricos y al ambiente.

**Gobiernos municipales o municipalidades:** Entre sus funciones se encuentra el aprovisionamiento de agua y alcantarillado sanitario en los casos en que estos servicios no fueren prestados por otros organismos públicos, y el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de riberas de ríos, lagos y arroyos.

**Gobiernos departamentales o gobernaciones:** Están en proceso de organización institucional con la creación de secretarías de medio ambiente. Algunas gobernaciones coordinan y apoyan económicamente la perforación de pozos e instalación de sistemas de agua potable en compañías o barrios. En las actividades de disposición de efluentes, coordinan acciones de monitoreo y control con las instituciones responsables del control ambiental.

**Dirección de Recursos Hídricos de Boquerón:** Es un organismo dependiente de la Gobernación de Boquerón, en el Chaco, que realiza trabajos de investigación y perforación de pozos para abastecimiento de agua.



## ORGANIZACIONES DE GESTIÓN DE CUENCAS

Se puede destacar que las organizaciones existentes al nivel de cuencas y microcuencas son incipientes, sin embargo se pueden mencionar algunas:

### **Cuenca Nacional del río Pilcomayo:**

Que integra con la Argentina la Comisión Binacional, y con Bolivia la Comisión Trinacional del río Pilcomayo. Depende del MOPC y es responsable de las tareas de manejo del agua del río Pilcomayo en el territorio paraguayo.

### **Cuencas de los arroyos Rory y Rorymi (La Colmena):**

Son administradas a través de una autoridad formada por los usuarios de las cuencas, que administra las cuencas altas, las tomas de agua, las represas, y la cantidad y uso del agua potable y para riego. Esta organización (colonia de inmigrantes japoneses y paraguayos) es considerada un referente

de administración eficiente. Aunque está relacionada con la comunidad y el gobierno local, no lo está con los gobiernos departamental y central.

### **Organización de la cuenca alta del río**

**Tebicuary:** Agremia a productores de arroz en el departamento de Misiones y fue creada a fin de aprovechar los recursos hídricos para la irrigación de rubros agrícolas con alta demanda de agua.

### **Juntas Vecinales de Conservación de Recursos Naturales:**

Son organismos civiles con personería jurídica. Se organizan por microcuencas con la intención de planificar conjuntamente las prácticas de manejo de recursos naturales y administrar fondos.

### **Organismos de cuenca implementados por la SEAM:**

A partir del 2005 y con la vigencia del reglamento de creación del Consejo de Aguas para la gestión de los recursos hídricos del Paraguay,

## Recuadro N.º 11: Provisión comunitaria de agua y saneamiento en la ciudad de Itauguá

### **La Junta de Saneamiento Ambiental de Itauguá.**

Es una institución sin fines de lucro, con personería jurídica, fundada en 1973. Desde ese año presta el servicio de agua potable a la ciudad de Itauguá. La institución cuenta con una comisión directiva y una junta electoral independiente que tiene como finalidad organizar, dirigir y juzgar los procesos electorales. Cuenta con un gerente general y un plantel de funcionarios y operarios del sistema; en total, 35 personas.

Actualmente presta servicios a 6.149 usuarios. El sistema cuenta con 12 pozos profundos y 12 tanques elevados, con una capacidad total del bombeo de 451.000 litros/hora. Con esta capacidad sirve, aproximadamente, a 31.500 habitantes, que representan el 100% en la zona urbana y algunas compañías de Itauguá. El consumo de agua por usuario es medido a través de hidrómetros (medi-

dores de agua). La tarifa se aplica por categorías, siendo la más económica y mayoritaria la de 15.500 guaraníes, (US\$ 3) por 15 m<sup>3</sup>. Se aplica un precio de 1550 guaraníes (US\$ 0,3) por m<sup>3</sup> sobre el consumo adicional a los 15 m<sup>3</sup>.

Asimismo la junta inició la primera etapa del proyecto del Sistema de Alcantarillado Sanitario, con la construcción de la planta de tratamiento. El sistema cubrirá el servicio de nueve barrios de la ciudad de Itauguá, y será financiado mayoritariamente con fondos propios y con aportes de otras instituciones. El costo estimado de la primera etapa es de USD 1.260.000 (un millón doscientos sesenta mil dólares norteamericanos). La Junta considera que el alcantarillado sanitario es un imperativo legal y ambiental, a fin de garantizar la sostenibilidad de los fuentes de agua, en este caso 100 % de origen subterráneo.

se inició el proceso de formación de consejos de aguas por cuencas y subcuencas hídricas, que están integrados por los grandes usuarios de agua y las asociaciones locales y sectoriales, a fin de que concilien sus acciones con el sector público en el marco de la política de gestión delineada por la SEAM, siendo el agua superficial y el agua subterránea de dominio público.

## OTRAS ORGANIZACIONES

### **Juntas de Saneamiento Ambiental:**

Apoyadas por el gobierno a través del SENASA, son consideradas un modelo exitoso para comunidades urbanas menores y rurales, las que sin subsidios no podrían ejercer el derecho de todo habitante de consumir agua potable. Las juntas son muy utilizadas en la zona rural y la experiencia ha sido galardonada en el ámbito internacional.

Bajo esta modalidad de gestión, las comunidades reciben los sistemas que son administrados por las Juntas de Saneamiento Ambiental, recayendo bajo su responsabilidad la operación y mantenimiento de los mismos. Debido al número creciente de juntas y comisiones de saneamiento (cerca de los 2000), se creó la figura de la Asociación de Juntas de Saneamiento Ambiental, de carácter departamental, con la intención de descentralizar las funciones del SENASA. Estas asociaciones potencian la ayuda mutua entre las juntas asociadas. Otra diferencia entre la ESSAP y el SENASA es que la primera administra sus acueductos y el segundo los entrega a la comunidad.

**Los sistemas privados:** En la actualidad, están registradas en el ERSSAN aproximadamente 1400 aguateras privadas que operan en diferentes municipios del país. Las aguateras cumplen un rol muy destacado en la ampliación de la cobertura de agua para abastecimiento humano donde no llega el Estado. Es importante apoyar esta iniciativa privada comunitaria y establecer las reglas de mercado y garantía en la calidad del servicio, esta última, en la actualidad, a cargo del ERSSAN. La participación de estas instituciones en la cobertura nacional es del 17,4% de la población, según EPH 2005.

**Cámara Paraguaya del Agua:** Gremio que aglutina a servicios privados de agua potable, principalmente a prestadores de servicios que suministran agua a través de aguateras, contando con pozos tubulares profundos propios y redes de cañerías. Están regulados por el ERSSAN.

**Asociación Paraguaya de Recursos Hídricos:** Es una organización de profesionales multidisciplinarios del sector de los recursos hídricos.

**Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental** (Capítulo Paraguay). Vincula a especialistas del sector hídrico y de saneamiento.

**Sociedad Paraguaya de Agua Subterránea:** Aglutina a especialistas de aguas subterráneas.

**Comité Nacional del Programa Hidrológico Internacional,** de la UNESCO (Capítulo Paraguay). Vincula a representantes de temas hidrológicos, de diversos sectores.



*El Paraguay, probablemente más que ningún otro país en América Latina, se encuentra en un estado incipiente de desarrollo del derecho ambiental.*

### Corporación Agua para el Chaco:

De reciente creación, es un modelo de participación público-privado orientado a la gestión integrada de los recursos hídricos del Chaco.

### Organizaciones no Gubernamentales:

Existen numerosas organizaciones no gubernamentales que trabajan en el área de recursos hídricos y el medio ambiente. Propician el desarrollo de proyectos sustentables con la participación de la sociedad civil en la gestión del agua.

### Unidades académicas de las universidades:

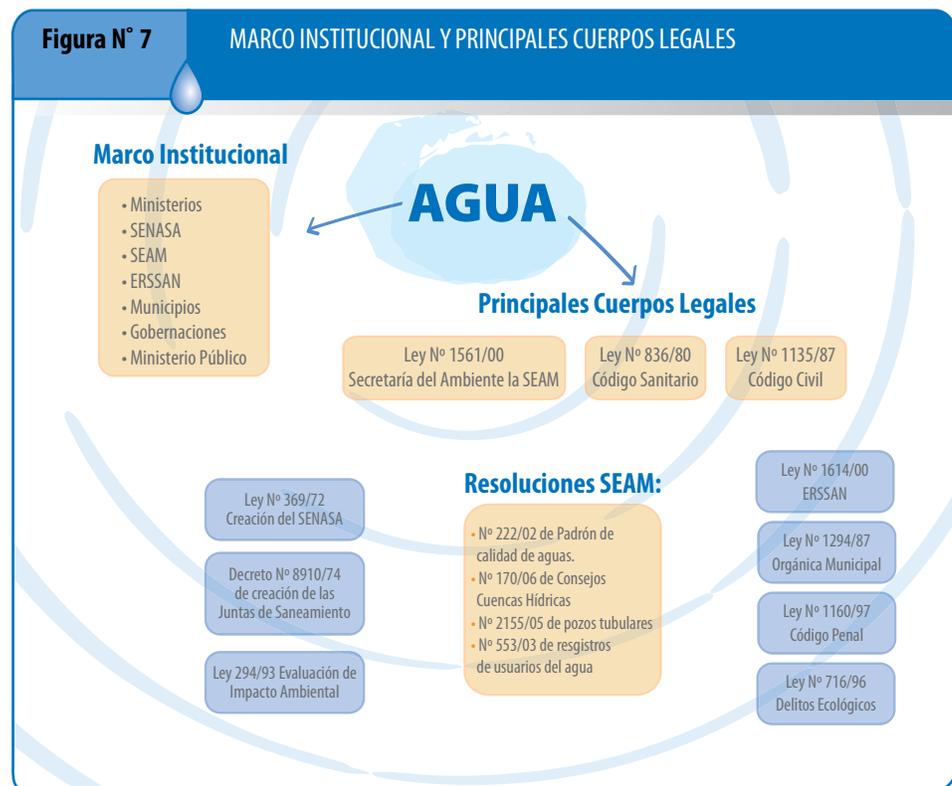
Existen unidades académicas y laboratorios que llevan a cabo investigaciones de los recursos hídricos en sus diversos aspectos, además de servicios de laboratorios sobre la calidad del agua.

## b. Legislación vinculante a la gestión del agua

El Paraguay, probablemente más que ningún otro país en América Latina, se encuentra en un estado incipiente de desarrollo del derecho ambiental, una disciplina especializada dentro del derecho contemporáneo. Al respecto, el país puede beneficiarse de las experiencias, favorables o adversas del derecho ambiental, de otras naciones en desarrollo.

Los recursos naturales, entre ellos el agua, se hallan regulados en distintas áreas del ordenamiento jurídico nacional en los ámbitos constitucional, administrativo y civil.

La Constitución Nacional de 1992 establece, en su Artículo 7, el dere-



cho de toda persona a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Menciona que constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental para los recursos naturales, entre ellos el agua. En su Artículo 8, sanciona que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por ley. Establece, además, que todo daño al ambiente importará la obligación de recomponerlo e indemnizar a quienes lo sufren. El Artículo 38 establece que toda persona tiene derecho a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, entre otras.

Las normas legales vinculadas al agua carecen de coordinación entre sí y falta una visión integradora que refleje todos los usos.

En la figura N.º 7 se ilustra los principales cuerpos legales, así como las instituciones competentes. Se destaca que cada ministerio del poder ejecutivo tiene alguna competencia relacionada a la gestión de los recursos hídricos. Con respecto a los gobiernos locales, la descentralización política y administrativa en proceso puede ser una oportunidad para que las instancias departamentales y municipales desarrollen funciones y competencias que complementen la gestión del gobierno central.

El suelo, el aire, el agua y los humedales son los soportes físicos de los organismos y los ecosistemas que integran la biodiversidad, lo que implica que la degradación de cualesquiera de ellos incide en los demás. Por lo tanto, algunos aspectos incluidos en las leyes que los tratan están pensados para proteger el medio que les contiene.

### Las principales leyes que guardan relación con la protección y conservación de los recursos hídricos son<sup>31</sup>:

- La Constitución Nacional.
- Los tratados internacionales ratificados y canjeados por nuestro país, relacionados al recurso hídrico:
  - Ley N.º 177/69 “Cuenca del Plata”.
  - Ley N.º 269/93 “Hidrovia, Paraguay, Paraná y sus protocolos adicionales”.
  - Ley N.º 232/93 “Ajuste complementario de acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de calidad del agua suscrito con el Brasil”.
  - Convención de la ONU sobre derechos del mar.
  - Acuerdo sobre la aplicación de la Parte XI sobre derechos del mar.
  - Tratado de Montevideo de 1940, suscrito por los gobiernos de la Argentina, el Brasil, Chile, Colombia, el Paraguay, el Perú y el Uruguay en la parte referente a navegación.
  - Ley N.º 1268/95 “Enmienda al Convenio de Basilea”.
  - Tratado de Itaipú.
  - Tratado de Yaciretá.



31 Instituto de Derecho y Economía Ambiental, [www.idea.org.py](http://www.idea.org.py)

- Ley N.º 07/92 de creación de la Comisión Pilcomayo.
- Ley N.º 251/93 "Convenio sobre cambio climático".
- Ley N.º 350/94 "Humedales de importancia internacional".
- Ley N.º 970/96 "Desertificación".
- Ley N.º 1162/98 sobre eliminación de desechos tóxicos.
- Ley N.º 1672/97 "Acuerdo de Cooperación entre las Prefecturas Navales del Paraguay y la Argentina".
- Legislación nacional:
  - Ley N.º 1183/85 Código Civil, se ocupa de las aguas pluviales, superficiales, estancadas, cauces, riberas, etc., sin mencionar, específicamente, a quién corresponde la propiedad de las aguas subterráneas.
  - Ley N.º 1248/32 Código Rural, legisla sobre aguas públicas.
  - Ley N.º 836/80 Código Sanitario.
  - Ley N.º 369/ 72 y su modificatoria N.º 908/96 que crea el SENASA.
  - Decreto N.º 17057/96 "Que pone en vigencia las resoluciones adoptadas en el Mercosur sobre industrias, empresas y productos, drenajes sanitarios domiciliarios".
  - Decreto N.º 17723/97 "Que aprueba el acuerdo de transporte de mercaderías peligrosas del Mercosur".
  - Ley N.º 1894/87 "Orgánica Municipal".
  - Ley N.º 42/90 y su Decreto Reglamentario N.º 1896/97.
  - Ley N.º 352/94 "Áreas silvestres protegidas".
  - Ley N.º 112/91 "Reserva del Mbaracayú".
  - Ley N.º 1897/94 "Orgánica Departamental".
  - Ley N.º 294/93 "Evaluación de Impacto Ambiental".
  - Código de Navegación fluvial y marítimo.
  - Ley N.º 928/27 Reglamentos de la Capitanía.
  - Ley N.º 1614/02 "Marco regulatorio y tarifario del servicio de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario (ERSSAN y sus reglamentaciones)" y su modificatoria Ley N.º 2243/03.
  - Ley N.º 1561/00 "Que crea el SISNAM, SEAM, CONAN".
  - Ley N.º 422/73 "Forestal".
  - Ley N.º 779/95 de Hidrocarburos.
  - Ley N.º 429/57 Dirección de la Marina Mercante.
  - Ley N.º 1066/65 "Administración Nacional de Navegación y Puertos".
  - Ley N.º 93/14 de Minas.
  - Ley N.º 536/96 "Forestación y reforestación".
  - Ley N.º 1615 del ESSAP.
  - Ley 123/92 "Fitosanitaria" y sus reglamentaciones.
  - Resolución N.º 447/93 del MAG "Sobre prohibición de insecticidas de órgano-clorados".
  - Ley 1863/02 del Estatuto Agrario.
  - Ley N.º 799/96 de Pesca.
  - Ley N.º 716/96 "Delitos contra el medio ambiente".
  - Ley N.º 816/96 "Medidas de defensa de los recursos naturales" y su ampliatoria.
  - Decreto N.º 17726/02 "Programa de Implementación de Medidas Ambientales (PIMA)".

- Decreto 2048/04 que reglamenta el uso y manejo de plaguicidas.
- Código Penal.
- Resolución 585 (MSPyBS) y la Resolución 222 (SEAM), en cuanto a la calidad del agua.
- Ley 2559/05 que modifica el inciso B) del artículo 1898 de la ley N.º 1183/85 Código Civil, que establece el dominio público de las aguas subterráneas.
- Resolución N.º 2155/05 de la SEAM, sobre especificaciones técnicas para la construcción de pozos tubulares destinados a la captación de aguas subterráneas.
- Resolución N.º 553/03 de la SEAM, que tiene por objeto georreferenciar todos los grandes usuarios del agua, a fin de permitir cuantificar la cantidad y la calidad de los diferentes usos del agua para calcular el balance hídrico integrado que permita la planificación de los recursos hídricos a nivel nacional.
- Resolución N.º 170 de la SEAM, que establece la formación de los Consejos de Agua por Cuencas Hídricas, fortaleciendo la descentralización a través de las gobernaciones y municipios y tomando como unidad de planificación la cuenca hídrica.
- Otras disposiciones de organismos públicos y gobiernos locales, relacionadas a la calidad del agua y a la protección de territorios asociados al agua.



# D

## Conclusiones y recomendaciones



Sobre la base del marco conceptual presentado y la estructura analítica derivada del mismo, se formulan las conclusiones y recomendaciones. Estas últimas nacen como resultado del trabajo conjunto entre, por una parte, el equipo técnico y consultor especialista del PNUD, y, por la otra, el grupo de especialistas del tema que representa a los diversos sectores relacionados con el mismo. Las conclusiones y propuestas se hallan contextualizadas en la situación institucional y normativa vigentes.

### 1. Conclusiones y recomendaciones generales

La situación del agua, a nivel mundial, es crítica. Existen problemas de cantidad y calidad del agua. La situación del Paraguay podría estar mucho mejor, considerando su potencial hídrico. Desde el punto de vista del agua como derecho humano, o para la subsistencia, amplios sectores de la población aún no cuentan con ella. Mucho mayor aún es la población sin servicios de saneamiento básico, lo cual perjudica al ambiente y a la calidad del agua, con sus consecuentes efectos en la salud y calidad de vida de la población. Este problema se agrava más en las áreas urbanas de la mayoría de los departamentos del país y en casi la totalidad de la población del área rural.

Se han analizado los diferentes usos del agua en el Paraguay, a fin de poner en relieve la importancia de una gestión que abarque a todos los sectores involucrados. El agua es un recurso vital. Su importancia se extiende al campo de la higiene, la salud, la alimentación, la industria, entre otros importantes usos. En general, la sociedad precisa de una mayor y activa toma de conciencia respecto a la riqueza potencial que posee en términos de recursos hídricos, de sus diferentes usos, y de las implicancias del uso insostenible desde el punto de vista ambiental. Por ello, una recomendación general es iniciar un proceso inclusivo, sostenido, de largo alcance, de concienciación ciudadana, que incluya



a los sectores público, privado y sociedad civil, respecto a los múltiples usos del agua como medio para el desarrollo humano, y a la necesidad de proteger y potenciar las diversas fuentes de agua con que el país cuenta.

Esta multiplicidad de usos implica, igualmente, un sinnúmero de intereses y actores que, por tratarse también de un recurso finito y vulnerable, conlleva la transversalidad en la gestión pública, en la privada, y de la sociedad civil. Todo lo cual requiere de un marco jurídico moderno y eficaz, y de adecuados arreglos institucionales, desarrollados con la activa participación del sector privado y las organizaciones de la sociedad civil.

La gobernabilidad se presenta como uno de los desafíos más importantes para una gestión que contemple todos los usos del agua, y debe facilitar el establecimiento de metas y prioridades e impulsar una gestión participativa hacia soluciones duraderas.

Para la protección y conservación de tan vital recurso es necesaria una visión ambiental del agua. Y para esto

se requiere considerar a la cuenca hidrográfica como la unidad básica de gestión de los gobiernos locales. A partir de la administración por cuencas, se podrán coordinar las políticas, los programas y las acciones locales del sector, cuyos efectos, a menudo, trascienden las fronteras político-municipales o gubernamentales.

Asimismo se evidencia la necesidad de contar con los instrumentos legales y la capacidad institucional suficiente para gestionar y negociar los acuerdos y compromisos internacionales derivados de los recursos hídricos transfronterizos. Por ejemplo, los que se refieren a la Cuenca del Plata, que abarca a cinco países y tiene al Paraguay en su centro.

Para fortalecer la gobernabilidad del agua, en el contexto amplio de una Agenda del Agua, se recomienda también fortalecer los marcos normativo, institucional y de políticas del sector hídrico, a fin de promover el desarrollo humano a partir de la universalización de los servicios de agua potable y saneamiento básico y de un uso más eficiente del agua para propósitos sociales, económicos y ambientales.

## 2. Conclusiones y recomendaciones específicas

Las conclusiones y recomendaciones se presentan en los siguientes cuatro grupos: a) agua potable y saneamiento, b) agua para la producción y otros usos, c) agua y ecosistemas (biodiversidad) y d) gobernabilidad e institucionalidad del agua.

### A. Agua potable y saneamiento

#### Conclusiones

- 1) Existe una clara relación entre agua y saneamiento con el desarrollo humano. Esta relación se ve a nivel local por la situación que se presenta en las coberturas de acceso a los servicios de agua potable y saneamiento básico, con impactos sobre los sectores más vulnerables de la sociedad. Los otros usos del agua impactan en el bienestar de la población, positivamente por la higiene, la salud, la producción de alimentos y la promoción de la industria, pero también negativamente por los impactos ambientales que provocan.
- 2) El Paraguay ratificó un pacto internacional que establece que el derecho humano al agua es indispensable para una vida digna. El país ha ratificado el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales que reconoce el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental. Al respecto, la ONU ha establecido (2002) que el derecho humano al agua es indispensable para una vida digna, y una condición necesaria para lograr la efectividad de todos los demás derechos.
- 3) La cobertura nacional de agua potable en el 2005 es de 61,5% de la población y es factible alcanzar y superar la meta de los ODM de llegar al 65% en el 2015. De acuerdo con la tendencia de las inversiones en el sector, esta meta del milenio se cumplirá e incluso superará si se mantienen las inversiones realizadas en los últimos años.
- 4) La cobertura nacional de saneamiento en el 2005 es del 21,7% de la población y difícilmente se cumpla la meta de los ODM de llegar al 55% en el 2015. Este es uno de los desafíos del sector agua potable y saneamiento, según las tendencias y el alto costo de las soluciones sanitarias. No se aplica de manera sistemática y reglamentada un sistema de fijación de tarifas que promuevan los servicios de agua y saneamiento básico en las poblaciones de mayor pobreza.

- 5) Existe una importante pérdida de agua potable en la distribución pública y una ausencia de uso racional en el uso doméstico e industrial. La pérdida por agua no contabilizada en la red pública en Asunción oscila entre 35 y 40 %, y no existe un programa de uso racional tanto a nivel doméstico como en el sector industrial por el uso no controlado del agua. En el caso de las industrias, el uso del agua subterránea es libre y sin control.
- 6) El impacto de servicios inadecuados de agua y saneamiento recae sobre los sectores pobres. Esta situación se pone de manifiesto, principalmente, en las áreas peri-urbanas y los cinturones de las principales ciudades, por lo general en zonas bajas e inundables. En estas áreas, los servicios de agua no están asociados a programas de saneamiento, con la consiguiente situación de contaminación por el vertido de efluentes cloacales en el suelo y el agua. La población en estos sectores crece sin una regulación en el uso del territorio. En épocas de inundaciones se genera una gran demanda de necesidades económicas para los damnificados. En general, las poblaciones pobres son las más afectadas por este servicio insuficiente de agua potable y saneamiento.
- 7) El porcentaje de crecimiento del acceso al agua potable en el área rural fue más acelerado que en el área urbana, aunque sigue teniendo esta última una mayor cobertura. La cobertura en el área rural ha crecido con mayor celeridad, pero el crecimiento debe ser sostenido para que el área rural llegue a la meta de los ODM. Además, para asegurar la calidad de agua, se carece de programas asociados de saneamiento ambiental, sobre todo en zonas marginales. La contaminación de aguas superficiales y subterráneas, por el manejo indiscriminado de agrotóxicos, constituye un riesgo que afecta a las poblaciones más vulnerables en áreas rurales.
- 8) Los programas de agua y saneamiento raras veces están vinculados. Esta situación hace que exista una brecha amplia entre la cobertura de agua y el de saneamiento, aspecto que requiere una respuesta para el cumplimiento de los ODM. Igualmente existen impactos negativos en uno de los servicios por la ausencia del otro servicio. De parte de la población, existe una mayor conciencia y sentido de urgencia en la demanda por agua potable que por servicios de saneamiento.
- 9) Las Juntas de Saneamiento Ambiental se consideran un modelo de gestión comunitaria del agua en el Paraguay. Las Juntas de Saneamiento Ambiental, creadas por ley, se dedican –salvo las de San Pedro, Hohenau, Villeta, Itauguá– al abastecimiento de agua potable. Con el objetivo de establecer una cooperación horizontal entre sí y fortalecer al sector ante los nuevos desafíos en la actualidad, se han agremiado en Asociaciones de Juntas de Saneamiento Ambiental por departamentos. El organismo gubernamental con el que trabajan

las Juntas es el SENASA. Los modelos de Juntas han inspirado al desarrollo del sector en otros países, razón por la cual se las considera exitosas. Sin embargo, es importante recordar que el sector demanda mayor apoyo en lo referente a la capacitación en el manejo del agua, cómo mantenerla y en el manejo financiero, especialmente en la fijación de tarifas. Otro aspecto a señalar es la capacidad para incentivar la demanda mediante la concienciación de la comunidad sobre la necesidad de los servicios de saneamiento.

- 10) Los sistemas privados de agua potable cumplen un rol importante en la ampliación de la cobertura del recurso agua potable. Permiten el acceso al agua potable a zonas donde no llegan los sistemas públicos y las Juntas de Saneamiento Ambiental. La participación de este sector es del 17,4 % de la cobertura nacional, según la EPH 2005.
- 11) El 80% del agua potable rural proviene de aguas subterráneas. El agua potable rural es, en gran porcentaje, de origen subterráneo, principalmente por la disponibilidad del agua subterránea, y por razones económicas, ya que las inversiones en potabilizadoras para el agua superficial son mayores. En la actualidad existe una presión sobre los recursos hídricos subterráneos en algunas regiones.
- 12) La población indígena es la menos atendida con el abastecimiento de agua. Los indígenas son los más carentes en cuanto al acceso al agua, principalmente en la región chaqueña.
- 13) El sistema de drenaje urbano es prácticamente nulo en las ciudades y no existe una institución nacional responsable del tema. La ESSAP ha transferido su competencia sobre el manejo del drenaje urbano (desagüe pluvial) a los municipios. Sin embargo, la debilidad institucional de éstos explica la casi nula cobertura de drenaje pluvial en todo el país, con los consiguientes impactos sobre las infraestructuras urbanas y las personas.
- 14) El uso del agua subterránea se gestiona con una visión a corto plazo, no sostenible en el tiempo. Esto provoca incertidumbre sobre su sostenibilidad en el tiempo. No existe planificación alguna respecto al manejo del agua subterránea en el tiempo y en el espacio. La falta de conocimiento sobre la disponibilidad y la calidad del agua no permite afirmar la sostenibilidad de su uso a largo plazo.
- 15) El Acuífero Patiño (Departamento Central y parte de Paraguairí) es objeto de contaminación difusa de origen industrial y urbano. También presenta niveles preocupantes de sobreexplotación. Un importante porcentaje del agua potable del acuífero Patiño presenta altos niveles de contaminación de diversas fuentes, resaltándose la de origen industrial y urbana. Con relación al uso agrícola, no existe suficiente información para confirmar el alcance de los efectos contaminantes de esta fuente.

- 16) Se cuenta con un marco reglamentario e institucional para el control y fiscalización de la construcción de pozos de agua de poca profundidad y de pozos profundos para la explotación de agua subterránea. Hasta la fecha no existe un eficaz control y fiscalización de pozos por entidad alguna, lo que permite todo tipo de mala práctica o el uso de materiales inadecuados en la construcción. Los hechos mencionados impactan directamente sobre las fuentes de agua subterránea.
- 17) La infraestructura de la red pública de distribución de agua requiere mejoramiento. Los principales aspectos que deben ser mejorados son la reducción de la fuga de red, la adecuación de nuevos materiales utilizados y el cumplimiento de normas técnicas.
- 18) La situación de la mujer y el hombre, con relación al agua, es diferenciada. Mujeres y hombres se desenvuelven en esferas diferentes, según la división del trabajo, por consiguiente su experiencia, intereses y uso del agua, son diferenciados.

## A. Agua potable y saneamiento

### Recomendaciones

- 1) Impulsar la creación de un fondo de desarrollo del sector agua y de saneamiento. Es necesaria una inversión constante para superar la meta de cobertura del 65%. En saneamiento básico se debe invertir más a nivel nacional para alcanzar la meta del 55%. Para ambos casos, es necesario un gran financiamiento en el área rural, a fin de reducir las desigualdades de acceso. Es importante recordar que las metas de los ODM son mínimas y que aún alcanzándolas, todavía una importante proporción de la población en el 2015 seguirá sin estos servicios, 35% en agua potable y 45% en saneamiento básico. Igualmente es necesario aplicar el principio de subsidiariedad en la fijación de las tarifas de los servicios, de modo a establecer precios conforme con la capacidad de pago de los usuarios y garantizar un servicio básico a las poblaciones más pobres.
- 2) Priorizar la inversión pública en las áreas con población en extrema pobreza y de vulnerabilidad ambiental con criterio autosustentable. En la inversión pública se deberán atender las zonas de mayor pobreza, determinando políticas de financiamiento específicas acordes con la situación de extrema pobreza y necesidades básicas de las familias. Igualmente se debe considerar la inversión pública necesaria en las zonas de riesgo por inundaciones, sequías y contaminación que afectan particularmente a las familias más pobres.

- 3) Expandir y fortalecer las capacidades de las Juntas de Saneamiento Ambiental, fundamentalmente en el área de saneamiento en donde incluso es necesario promover la demanda del servicio. Dada su presencia e importancia estratégica, a nivel nacional y en zonas más vulnerables, el modelo de juntas precisa ser expandido y fortalecido para la provisión de agua y servicios de saneamiento, en cantidad y calidad, por medio de la capacitación técnica y de gestión financiera de sus integrantes. Uno de los aspectos esenciales en la capacitación constituye la fijación de las tarifas, de manera que cubra los costos y asegure la sostenibilidad del recurso. La promoción de la demanda por los servicios de saneamiento debe involucrar a los diferentes proveedores del agua, aunque no todos oferten dichos servicios de saneamiento.
- 4) Diseñar una política del sector agua y saneamiento con un Plan de Modernización y Desarrollo. Es necesaria una política sectorial de agua potable y saneamiento, dada las prioridades y desafíos que se presentan, para que el país logre sus objetivos de desarrollo y el cumplimiento de las metas de los ODM relativas al sector. Esta política debe formar parte de la política nacional de los recursos hídricos, la cual, además, debe estar armonizada con la política ambiental nacional. Una política de agua debe contemplar los acuerdos sociales básicos para garantizar el acceso y uso de agua potable para toda la población.
- 5) Diseñar sistemas autosustentables de agua para las comunidades indígenas. La provisión de agua para este sector es una de las prioridades desde el punto de vista del desarrollo humano, y la experiencia ha demostrado que los sistemas deben ser autogestionados en la operación, para que funcione adecuadamente y permanezca en el tiempo. En este caso, la capacitación técnica y administrativa de los gestores locales es clave para garantizar la continuidad de los sistemas de agua.
- 6) Ampliar el drenaje urbano y establecer una institución responsable de esta actividad. Los municipios deberían incorporar en su gestión la administración municipal de drenaje urbano, a fin de atender los desafíos del manejo integrado del agua. En esta gestión se destaca el manejo del agua de lluvia, el cual no sólo se debe encauzar a través de sistemas de drenaje pluvial, sino que puede ser aprovechada para diversos usos. En particular, las obras requeridas para el desagüe pluvial pueden ser encaradas desde la instancia municipal.
- 7) Incluir el saneamiento básico en todos los proyectos de abastecimiento de agua potable. Es necesario que, en la etapa de diseño y construcción de los sistemas de abastecimiento de agua, se tome en consideración el hecho de que el agua proveída a las viviendas generan efluentes que salen de estas, disponiéndose en el suelo o en cauces cercanos e impactando negativamente en las aguas subterráneas y superficiales.

- 8) Mejorar la infraestructura de la red pública de distribución de agua, y garantizar el mantenimiento. Es necesario mejorar las instalaciones físicas para la distribución de agua con el fin de minimizar la fuga en red. Debe garantizarse el control de la calidad de los materiales y el cumplimiento de las normas de fabricación.
- 9) Promover la inversión pública y privada para ampliar la cobertura de agua potable y el saneamiento. A efectos de satisfacer la demanda en zonas donde no existen sistemas públicos, es necesario promover la inversión de aguateras privadas con el compromiso de la comunidad, desde la concepción misma del proyecto.
- 10) Priorizar la protección de la fuente de agua subterránea en el sector agua potable y saneamiento. El agua subterránea, al ser la principal fuente de captación de agua para ciudades del interior, requiere de medidas y acciones para evitar la sobreexplotación y garantizar la sostenibilidad en el tiempo.
- 11) Promover el enfoque de género en los planes de manejo y proyectos de desarrollo de abastecimiento de agua. A efectos de mejorar la calidad de vida para las personas que habitan un determinado espacio geográfico y la promoción de equidad entre mujeres y hombres.

## B. Agua para la producción y otros usos

### Conclusiones

- 1) A nivel mundial, se establecen niveles prioritarios en el uso del agua. La Nueva Cultura del Agua establece: 1. El agua como función básica de vida o derecho humano. 2. El agua social o de interés general (los servicios públicos). 3. El agua económica como función productiva. El GIRH explicita una cuarta: el Agua para la Naturaleza. Esta concepción, basada en la Nueva Cultura del Agua y el GIRH, propugna estos niveles con la idea de garantizar el acceso humano al agua como un elemento básico para una vida digna y el derecho de todo ciudadano de vivir en un ambiente saludable.
- 2) La crisis del agua es debida principalmente a la gestión de los recursos hídricos. En el Paraguay, la crisis está asociada a la forma en como se gestiona el recurso hídrico en dos aspectos: la explotación del agua sin control y la contaminación por diversas fuentes, que impactan sobre las reservas del vital líquido, tanto subterránea como superficial.
- 3) La gestión del agua requiere de una visión de la gestión transfronteriza según los convenios y acuerdos internacionales entre países. Los usos del agua deben ser armonizados entre los países que componen una cuenca o un acuífero

transfronterizo, de manera a garantizar el manejo sostenible e igualitario entre las partes. También se observa que el uso inadecuado del recurso hídrico en uno de los países, puede traer efectos negativos en el otro.

- 4) Existen datos aislados de consumo de agua para la agricultura e industria que no están sistematizados. No se cuenta con registros de consumo de agua por parte de las actividades agrícolas e industriales, que son justamente los mayores usuarios de agua en el país. Para un adecuado balance hídrico, es necesario contar con datos de estos sectores y, por sobre todo, información actualizada, de manera a confrontar la oferta con la demanda para todos los usos y por cuencas hídricas.
- 5) El sector productivo y extractivo se expande, en parte, a expensas de la disminución de la cobertura boscosa. Este hecho impacta en la degradación de los suelos y la contaminación del agua superficial en primera instancia. El avance de la agricultura y la ganadería genera pasivos ambientales como la contaminación de los recursos hídricos superficiales y la afectación de la recarga de los acuíferos, luego de eliminar la superficie boscosa y habilitar las tierras para la producción. Existe el peligro latente de que también afecte a las aguas subterráneas.
- 6) El nivel de tratamiento del agua residual de industrias en el país es bajo. Las industrias del país en su gran mayoría no cuentan con tratamiento de las aguas residuales, hecho que ocasiona problemas sobre los suelos y las aguas.
- 7) El país presenta oportunidades para el desarrollo turístico basado en la riqueza de sus recursos hídricos. Hasta ahora los recursos como ríos, arroyos y lagos han servido para dividir poblaciones o límites y para la pesca. No se los concibe suficientemente como potencial para fomentar la recreación y el esparcimiento mediante el fomento del turismo en torno a los recursos hídricos.
- 8) El acuífero Patiño experimenta una contaminación difusa y riesgos de sobreexplotación. El acuífero Patiño (Departamento Central), presenta altos niveles de contaminación difusa de origen industrial y urbano. También presenta riesgos de sobreexplotación.
- 9) Las represas producen impactos sobre el ambiente a diferentes escalas y requieren de una gestión eficiente para impedir los efectos ya conocidos. Los impactos se presentan tanto en las grandes como en las pequeñas represas.
- 10) Las obras de mejoramiento de la navegación requieren de un análisis ambiental para definir las intervenciones y sus impactos. El mejoramiento de la red hídrica para la navegación fluvial constituye una oportunidad para el desarrollo de la hidrovía en el ámbito regional. Sin embargo, la adecuación requiere la identificación de los impactos ambientales que pueden generarse con la intervención de los cauces hídricos.

## B. Agua para la producción y otros usos

### Recomendaciones

- 1) Definir y propagar los niveles prioritarios de los usos del agua. Los niveles identificados (agua como derecho humano, agua social, agua económica o productiva y agua para la naturaleza) requieren una priorización por parte de todos los actores vinculados a la gestión del agua, a fin de garantizar el acceso humano al vital recurso en su primer nivel de utilización, todo dentro un criterio general de sostenibilidad ambiental.
- 2) Asegurar que la evaluación de impacto ambiental de los proyectos productivos contemple el impacto sobre los recursos hídricos. La extensión y el avance de la agricultura mecanizada y de la ganadería, y la existencia del sector industrial exigen asegurar que el impacto ambiental de dichos sectores productivos sea evaluado y responda a las normas ambientales.
- 3) Establecer políticas de incentivo para que las industrias implementen procesos de tratamiento de sus efluentes y optimización de uso del agua en sus procesos. Se deben apoyar los programas de industrias limpias, a fin de minimizar los impactos sobre el ambiente y el agua en particular. Habría que generar incentivos a las industrias con la concesión de incentivos fiscales a aquellas que cuenten con plantas de tratamiento de las aguas residuales, de manera a estimular su instalación.
- 4) Asegurar que se implemente la recomposición del daño en impactos ambientales identificados. Hoy no es suficiente que el que contamine pague por la contaminación, debe, además, restaurar el orden natural que existió previo al perjuicio. Esto debe estar asociado al ordenamiento del territorio, a fin de agrupar a las industrias por zonas, donde se busquen soluciones integradoras al tratamiento de los efluentes industriales.
- 5) Potenciar los recursos hídricos para el turismo sostenible. Dado el potencial hidrológico del Paraguay y su ubicación en el centro de Sudamérica y de la cuenca del Plata, la explotación turística de su riqueza hídrica puede significar otra fuente de empleo e ingresos para el país.
- 6) Establecer mecanismos de control de explotación y contaminación del agua. Se requiere la adopción de instancias de control para asegurar la sostenibilidad del recurso agua. Esto está vinculado a la institucionalidad del agua. Un caso específico se da con el Acuífero Patiño.
- 7) Adoptar la Política Ambiental Nacional como herramienta de negociación internacional y capacitar a los actores de negociación en el sector. El carácter transfronterizo de los recursos hídricos requiere constantes negociaciones del

Paraguay con los demás países limítrofes, principalmente en aspectos ambientales, para lo cual es preciso contar con profesionales capacitados en negociación internacional.

- 8) Implementar sistemas de registros de datos de uso del agua en el sector productivo, y que formen parte de un sistema integrado de recursos hídricos. La disponibilidad de la información del uso del agua es necesaria para comparar la demanda entre diversos usos con la oferta disponible.
- 9) Aplicar un enfoque de ordenamiento del territorio, a fin de que el sector productivo y extractivo se expanda según los criterios de sostenibilidad ambiental. La regulación del uso del suelo y el territorio es fundamental para optimizar el uso racional del agua por parte de los sectores productivos.
- 10) Realizar la adecuación ambiental de los diseños de represas de diversos usos y obras de mejoramiento de la navegación de diferentes tamaños. Los efectos ambientales deberán ser identificados y tomados en consideración todos los impactos, incluso los sociales.

## C. Agua y ecosistemas (biodiversidad)

### Conclusiones

- 1) Ausencia de una visión ecosistémica del agua. Los manantiales y humedales no están protegidos. Esta situación ha provocado la sequía de varios de ellos, además hay que superar la idea de que los humedales son terrenos que deben ser ocupados o ganados por tierra, como hasta ahora piensa una parte importante de la población. Se debe difundir el conocimiento de la función ambiental que cumplen los bosques y humedales, tanto urbanos como rurales, y la oportunidad que representan como generadores de servicios ambientales.
- 2) Falta de actualización de la ley de delitos ecológicos y su penalización. A pesar de la ley 716 de "Penalización de los delitos ecológicos", aún hoy se ven situaciones de impunidad respecto a los delitos ambientales, principalmente por contaminación de fuentes de agua.
- 3) No existe una política productiva basada en criterios efectivos de sustentabilidad que priorice el uso eficiente de los recursos naturales. No se promueve la aplicación de criterios de uso sostenible de los recursos naturales que enfatice la productividad basada en la investigación e inversión en tecnologías de bajo impacto ambiental.
- 4) En el país sólo se trata alrededor del 10 % de las aguas cloacales provenientes de las redes públicas de alcantarillado. En cuanto a los sectores sin red pública, los

tratamientos se reducen a la utilización de pozos absorbentes (pozos ciegos) y descargas a cauces hídricos. El aprovechamiento del agua residual es incipiente en el país. Esta situación impacta sobre el agua superficial y amenaza el agua subterránea.

- 5) Existen riesgos a la salud pública por contaminación de las aguas por diversas fuentes: de saneamiento, industrial y agrícola y eventos climáticos extremos. Las aguas contaminadas son fuentes de innumerables enfermedades que tienen por vehículo al agua, que menoscaban la salud de las poblaciones, incluso afectando a la fauna íctica, la que se constituye también en alimento de la población.
- 6) Entre 20 y 40 % del territorio nacional corresponde a ecosistemas de humedales permanentes, pero no todos están reconocidos, y requieren protección. Se debe reconocer que los humedales contienen fauna y flora características, y por ello son más que importantes en cuanto a su preservación y conservación. Existe poco conocimiento de la función ecosistémica de los humedales y los servicios ambientales que prestan.
- 7) Se carece de un plan nacional de manejo de todo tipo de residuos sólidos. Los residuos, en gran medida, se han dispuesto en botaderos o vertederos, donde sus lixiviados (efluentes líquidos de residuos sólidos) están contaminando las aguas. No existe una estrategia que contemple la instalación de rellenos sanitarios que preserven nuestros suelos y las aguas.
- 8) Se carece de un plan nacional de manejo de los efluentes líquidos provenientes de las industrias y el sector doméstico (humano). El tratamiento de los efluentes líquidos, tanto cloacales como industriales, requiere de una normativa adecuada a la legislación del sector sanitario.
- 9) No existe suficiente vigilancia epidemiológica, ni vigilancia y monitoreo de vectores en épocas de inundación. Se carece de control y vigilancia epidemiológica que permita un monitoreo de los casos de brotes de enfermedades de origen hídrico, principalmente en periodos de inundaciones ribereñas.
- 10) La información de los recursos hídricos subterráneos y superficiales requieren actualización. Existen diversos mapas con información relevante de los recursos hídricos, como el Mapa Hidrogeológico del Paraguay (1986), que necesitan actualizarse para ser usados.
- 11) La construcción y explotación de pozos de agua se efectúan con un bajo nivel de control y supervisión. Esto ocurre tanto con los pozos superficiales como profundos. La SEAM ya cuenta con la normativa para ejercer el control.

## C. Agua y ecosistemas (biodiversidad)

### Recomendaciones

- 1) Adoptar prácticas conservacionistas basadas en el ordenamiento del territorio a escala regional y local, para la protección de áreas húmedas, nacientes y humedales. El ordenamiento territorial constituye un instrumento básico para optimizar y priorizar los usos del territorio. Los humedales necesitan ser reconocidos y protegidos para garantizar su función de reguladores del agua en la zona, su poder de autodepuración así como de garantía de la existencia de la flora y fauna local.
- 2) Profundizar el conocimiento del estado ambiental y el potencial de las fuentes de provisión de agua potable. Las fuentes de agua superficial y subterránea requieren de planes de manejo, para lo cual es necesario conocer su existencia y su variación espacial y temporal.
- 3) Impulsar una política productiva con criterios de sustentabilidad que promueva el uso eficiente de los recursos naturales. Es necesaria una política que promueva la productividad basada en la investigación y en la inversión en tecnologías de bajo impacto ambiental.
- 4) Expandir la capacidad nacional de tratamiento de aguas cloacales. Dada la mínima capacidad existente y la necesidad de tratamiento de las aguas provenientes de las redes públicas de alcantarillado, se precisa de la expansión de la capacidad de tratamiento.
- 5) Definir políticas nacionales de manejo de todo tipo de residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Por el impacto ambiental de los residuos, es necesario contar con políticas de protección al ambiente, que establezcan las condiciones de los vertederos y contemplen la instalación de rellenos sanitarios. Igual situación para las plantas de tratamiento de efluentes líquidos.
- 6) Actualizar el Mapa Hidrogeológico del Paraguay. Es necesario actualizar la información disponible en los mapas temáticos existentes, entre ellos el Mapa Hidrogeológico del Paraguay.
- 7) Monitorear el impacto de la contaminación del agua en la salud humana. Si bien se conoce el efecto de la contaminación del agua en la salud, no se tiene hasta hoy una cuantificación de su efecto sobre la población. La contaminación provendría de diversas fuentes, como la agrícola, la industrial y los bajos niveles de saneamiento ambiental.
- 8) Fortalecer la institucionalidad en su capacidad de aplicar las normas por los delitos ambientales. La salvaguarda del ambiente será efectiva si existen instituciones con los mecanismos legales y recursos materiales y financieros

suficientes para identificar y sancionar los delitos ambientales y reducir al máximo la impunidad.

- 9) Proteger las aguas subterráneas. El agua subterránea es la principal fuente de abastecimiento para el interior del país, aunque a nivel nacional su uso también es mayoritario, lo que hace necesaria la adopción de una estrategia de protección de dichas fuentes de agua. La atención del acuífero Patiño es prioritaria.
- 10) Mejorar el control y la fiscalización de pozos de agua superficial o de poca profundidad y de pozos profundos. El uso de pozos en el sector rural requiere que los mismos sean supervisados en su construcción y utilización, para garantizar la protección de la fuente de agua.
- 11) Implementar la vigilancia y alerta sanitarias. Se requiere la realización de análisis de riesgo epidemiológico y de control de calidad del agua, principalmente en épocas de inundaciones.

## D. Gobernabilidad e institucionalidad del agua



### Conclusiones

- 1) Los conceptos de GIRH y de la Nueva Cultura del Agua identifican aspectos que pueden ser útiles para el diseño de las políticas públicas asociadas al agua. Estos conceptos ofrecen una concepción holística del agua y la necesidad de abordar niveles de uso a efectos de su priorización.
- 2) Existe una Política Ambiental Nacional en implementación por la SEAM. Con esta política ambiental se cuenta con el marco general necesario para la formulación y ejecución de una política de los recursos hídricos.
- 3) Ausencia de una legislación que contemple la administración integral del agua. La legislación actual está fragmentada, y se carece del marco legal que considere todos los aspectos del uso y aprovechamiento del agua.
- 4) Desconocimiento por parte de la población y gestores locales de las cuencas hidrográficas como unidad de gestión. El concepto de cuencas no está arraigado en la población. La mayoría ignora en qué cuenca vive actualmente.
- 5) La SEAM ha iniciado el proceso de formación de Consejos de Agua por cuenca hídrica, como parte de la Política de Gestión de los recursos hídricos en el marco de la Política Ambiental Nacional. El proceso se considera estratégico para una gestión más eficiente del agua. Se trabaja en las unidades naturales de gestión que son las cuencas hidrográficas, donde los sectores deberán negociar los usos y aprovechamientos del agua sobre la base de la oferta disponible, que debe enmarcarse en un Plan Nacional del Agua.

- 6) Existe un abordaje de la gestión integral para el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, sin embargo no hay una implementación efectiva, debido a la ausencia de un balance hídrico integrado. Ya no es posible un abordaje separado de las aguas superficiales y subterráneas, que se encuentran relacionadas entre sí. La gestión por cuencas hídricas y los balances de oferta y demanda de agua no consideran el manejo integrado de ambas fuentes.
- 7) Existe una cantidad de leyes e instituciones con vacíos y superposiciones. Así como existen muchas leyes vinculadas al agua, también se observa un conjunto de instituciones con competencias por un lado aisladas y, en muchos casos, superpuestas, con la consiguiente pobre gestión integral del agua. Se cuenta con una gestión gubernamental sectorizada y no coordinada.
- 8) La institucionalidad del agua evidencia ausencia de roles como también competencias que no están suficientemente definidas y asumidas. El marco institucional presenta falencias de superposición, insuficiente definición y cumplimiento de roles.
- 9) La visión del agua en el Paraguay es sectorial. La visión sectorial del agua conduce a que existan enfoques sectoriales sin vinculación, salvo la Política Ambiental Nacional –en proceso de implementación– que busca integrar diversos aspectos de los recursos naturales, entre ellos al agua.
- 10) Falta una educación para la preservación y uso sostenible de los recursos hídricos. La educación como instrumento para el cambio de actitudes con respecto al agua se considera clave para una gestión más eficiente de los recursos hídricos.
- 11) Ausencia de un inventario de los recursos hídricos a nivel nacional, donde se identifique la vulnerabilidad en el uso y en las reservas de agua. La información existente se halla dispersa y no disponible en un conjunto de instituciones.
- 12) No existe un marco regulatorio que integre todos los usos del agua. Existe regulación del agua potable y saneamiento; sin embargo, todos los demás usos carecen de regulación, por ejemplo: el agua para la agricultura y la industria, con el consiguiente impacto sobre las fuentes de agua, tanto en sus aspectos cualitativos como cuantitativos.
- 13) Incipiente papel de los gobiernos locales en la gestión de los recursos hídricos. Los gobiernos locales no tienen una participación protagónica en la gestión de los recursos hídricos. Sin embargo, son las instancias públicas más cercanas a la comunidad y conocedoras del ambiente local.

- 14) Falta divulgación y apropiación de una visión estratégica sobre el agua. El país no cuenta con una visión estratégica compartida, ampliamente socializada, en torno al agua. Este valioso recurso, a pesar de ser abundante, presenta riesgos en sus aspectos cualitativos y cuantitativos. Su distribución espacial es muy variable, con zonas de déficit casi permanentes como el Chaco y las zonas vulnerables a la variabilidad del clima (sequías e inundaciones).
- 15) Existen delineamientos básicos de la política del agua en diferentes instancias, en proceso de consolidación. Estos delineamientos deberán constituir la base para una política rectora de los recursos hídricos.
- 16) En la cultura paraguaya el agua como recurso no tiene asignado un valor económico. En muchas actividades como la industria, la agricultura e incluso el abastecimiento, el valor económico del recurso no es tomado en cuenta.
- 17) Se carece de un plan y una estrategia para minimizar los impactos de la variabilidad del clima. Esto ocasiona impactos sobre todos los sectores del país, principalmente con eventos extremos como las inundaciones fluviales y urbanas y las sequías. Existe vulnerabilidad a los impactos que ocasionan estos eventos.
- 18) No existen recursos específicos asignados a un fondo para la protección de los recursos hídricos y consolidación de un sistema de información del sector. La falta de recursos e información impide la adopción de medidas de protección y conservación. Este fondo puede ayudar a instalar un sistema nacional que trabaje en el sector.
- 19) Las ciudades carecen de planes de manejo del drenaje urbano. Esto impacta en las infraestructuras de las ciudades así como en las personas, generando perjuicios que pueden ser minimizados.

## D. Gobernabilidad e institucionalidad del agua

### Recomendaciones

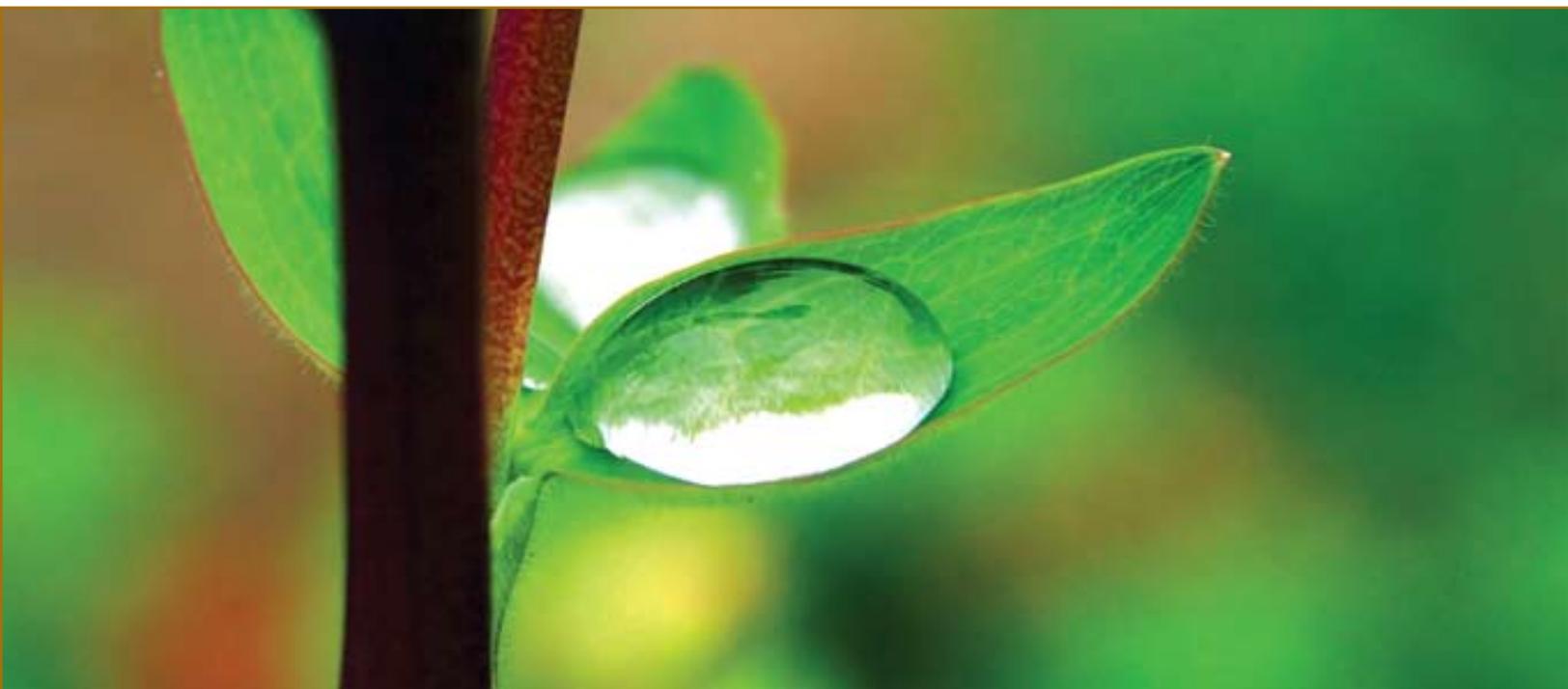
1. Incorporar los conceptos de gestión integrada de los recursos hídricos y la nueva cultura del agua, enfatizando el derecho humano al vital líquido y a su valor económico, en el enunciado de las políticas públicas y ambientales. Estos nuevos enfoques reflejan la dimensión completa del agua: recurso vulnerable, finito, con valor económico y social. Es un recurso escaso que requiere una gestión eficaz e integral.
2. Contar, a corto plazo, con una ley y un marco institucional para la gestión integral del agua. Es impostergable que el país cuente con el marco legal e

institucional para administrar el agua. Una vez creada la autoridad del agua, se deberá impulsar un plan por cuencas hídricas y por regiones, atendiendo al proceso ya iniciado por la SEAM con la creación de los Consejos de Agua de Cuencas Hídricas.

3. Diseñar una Política y un Plan Nacional de Recursos Hídricos. La política y el plan son instrumentos necesarios para viabilizar el uso eficiente y sostenible del recurso por parte de toda la población. En cuanto al diseño de la primera, deben participar todos los sectores involucrados, principalmente los usuarios del agua.
4. Conciliar la política del agua con la política ambiental nacional. El agua es parte del ambiente y uno de los principales recursos vulnerables a la contaminación. Por esta razón, ambas políticas deben estar vinculadas.
5. Promover la gestión por cuencas hidrográficas. A fin de optimizar la gestión de los recursos hídricos, es necesario ampliar la gestión por cuencas hidrográficas que permita aunar y complementar esfuerzos, recursos y responsabilidades de los diversos actores y sectores involucrados en los emprendimientos locales. A este efecto, se deberá potenciar la creación de los Consejos de Agua por Cuencas Hídricas.
6. Efectuar balances hídricos por cuencas para comparar la oferta y demanda de agua, contar con un inventario de los recursos hídricos e integrar el aprovechamiento de las fuentes de agua superficiales y aguas subterráneas. El balance hídrico e inventario son instrumentos que permiten contar con información acerca del estado de los diversos usos del agua, los cuales deben permitir la administración conjunta de las fuentes de agua superficiales y aguas subterráneas.
7. Crear un Fondo Nacional para la Protección y Conservación de los Recursos Hídricos. El fondo servirá para la protección de las fuentes de agua y la consolidación de un sistema de información de los recursos hídricos, medios básicos para el diseño de un plan nacional del agua.
8. Crear o identificar una institución descentralizada que se concentre en el conocimiento, la investigación y el desarrollo tecnológico del agua, como recurso estratégico del país. La institución especializada es clave para la concentración de esfuerzos de investigación y desarrollo tecnológico y administración de conocimientos en el sector hídrico.
9. Promover la concienciación del tema hídrico en la educación formal y no formal como requisito indispensable para la sostenibilidad de los recursos. Se considera clave a la educación para concienciar sobre la importancia de precautelar las fuentes de agua, optimizar el uso eficiente y garantizar su sostenibilidad en el tiempo. Hace falta un cambio de actitud de las personas

en torno al agua, hecho que sólo se podrá dar con la educación, para pasar de una visión de abundancia y existencia ilimitada del recurso a una visión limitada y el uso responsable del agua disponible.

10. Promover la realización de foros y debates a escala nacional con propósitos de concienciación de la importancia de una gestión sostenible del agua y su valor económico y social. Las personas deben participar activamente en la elaboración de una estrategia nacional para el agua. Es necesario desarrollar foros y debates sobre la importancia del agua y cómo involucrarse en su gestión.
11. Desarrollar Planes Maestros de Drenaje Urbano por Municipios. A nivel nacional, es prácticamente nula la cobertura de drenaje pluvial, hecho que genera perjuicios urbanos de diversa naturaleza. Los municipios pueden encarar programas maestros de drenaje urbano por distritos, atendiendo a las cuencas hídricas donde están ubicados.
12. Diseñar un Plan Nacional de Manejo de Sequías e Inundaciones. Los impactos en ambientes urbanos y rurales generan perjuicios económicos que afectan a personas y bienes. Es necesario un plan que anticipe las estrategias generales ante las emergencias en los eventos hidrológicos extremos: sequías e inundaciones.
13. Impulsar un proceso de debate sobre el papel de los gobiernos locales en la gestión de los recursos hídricos. Es necesario iniciar el debate sobre las responsabilidades específicas que los gobiernos locales deben asumir, por ejemplo: el control y la fiscalización de los pozos artesianos y profundos.





“fuente de la vida” y “recurso hídrico” no se excluyen, se relacionan. Fundamentalmente, el agua pertenece al derecho a la vida, pero exige una compleja estructura de captación, conservación, tratamiento y distribución, lo que implica una innegable dimensión económica. Esta no debe prevalecer sobre la dimensión humana del agua sino que debe asegurar que el agua sea accesible a todos.

Se debería garantizar el acceso a todos los seres humanos por lo menos a una cantidad mínima de agua potable al día (según el Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2006, 20 litros de agua limpia por día). Es tarea del Esta-

do junto con la sociedad organizada, la creación de un financiamiento público para cubrir los costos necesarios para asegurar ese derecho. Las tarifas para el suministro deben contemplar los diversos usos del agua: doméstico, industrial, agrícola y recreativo. Para los empleos industrial y agrícola la provisión de agua debe estar condicionada al pago del servicio. La Organización de las Naciones Unidas consagró en las reuniones de Mar del Plata (1977), Dublín (1992), París (1998) y Río de Janeiro (1992) el “derecho de todos al acceso al agua potable en cantidad suficiente y con calidad para las necesidades esenciales”.

