



**Thematic week:** Water and Land

**Thematic axis:** Land Use Planning, Forest Cover and Afforestation

**Title:** La Gestión de Recursos Hídricos, Ambientales y el Uso del Suelo en Brasil: Reflexiones, antecedentes sobre políticas y legislación, y aspectos para la integración.

**Author:** João Bosco Senra<sup>1</sup>

*El agua es la sangre de la Tierra (Sabiduría indígena)*

## RESUMEN

*Varios impactos negativos observados en los cuerpos de agua se originan a partir del uso inadecuado y la ocupación del suelo, generados por la creciente presión sobre los recursos naturales sin respetar la capacidad de soporte de los mismos. Ante tal situación, es necesario que el poder público y la sociedad, en forma pactada y solidaria, busquen soluciones a esta problemática, teniendo en cuenta la importancia de avanzar en los marcos legales e institucionales, y buscar sinergias entre determinadas políticas públicas, especialmente aquellas que tratan del uso y ocupación del suelo, de la gestión de los recursos hídricos y de la gestión ambiental para su aplicación práctica y en beneficio equitativo para todos los ciudadanos. En este sentido, este artículo presenta, de forma breve y objetiva, los avances y retos que Brasil encuentra en la búsqueda de la articulación de estos temas.*

## ABSTRACT

*Several negative impacts are originated by the inadequate land use and occupation which are generated by the increasing pressure on natural resources without consideration of their carrying capacity. Thus, it becomes necessary that public sector and society at large find solutions to this challenge through solidarity and pact-building processes, taking into account the importance of advancing in legal and institutional frameworks, building synergies between public policies, particularly those referring to land use, water resources and environmental management for their practical application and equitable benefit for all citizens. This article attempts to present briefly and objectively the progress and challenges that Brazil finds in the quest of articulating these themes.*

## RESUMO

*Vários impactos negativos visualizados nos corpos d'água possuem sua origem no uso inadequado e na ocupação do solo, sendo em grande parte motivados pela crescente pressão sobre os recursos naturais que por vezes se dá sem respeitar a capacidade de suporte dos mesmos. Desta forma, faz-se necessário que o poder público e a sociedade, de forma pactuada e solidária, busquem soluções em torno desta problemática, sendo de suma importância para prática de tal pressuposto avançar nos marcos legais e institucionais e buscar sinergias entre determinadas políticas públicas, especialmente aquelas que tratam do uso e ocupação do solo, da gestão de recursos hídricos e da gestão ambiental para a sua aplicação prática em benefício equitativo de todos os cidadãos. Neste sentido, o artigo em questão apresenta, de forma breve e objetiva, os avanços e desafios do Brasil na busca da articulação dos temas supracitados.*

---

<sup>1</sup>Director de Recursos Hídricos, Secretaría de Recursos Hídricos y Ambiente Urbano, Ministerio de Medio Ambiente, República Federativa del Brasil. Comisario de Brasil ante la Exposición Internacional ExpoZaragoza 2008, España. Correo electrónico: joao.senra@mma.gov.br.

## **1 – Introducción**

El agua se constituye como elemento de importancia vital para la manutención de la vida y para la producción de diversos bienes de consumo, además de poseer valores sociales y culturales. Este recurso, eminentemente estratégico para el desarrollo de las naciones, se encuentra muchas veces condicionado debido a los límites de disponibilidad, ya sea en términos de cantidad, calidad y temporalidad. En la conjugación de estas limitaciones, aparece la necesidad de asociar estrategias de preservación y conservación a los usos múltiples del agua, correspondiendo al sector público y la sociedad compartir responsabilidades, proponer y ejecutar medidas preventivas que apunten hacia el aumento de la disponibilidad hídrica, teniendo como meta la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

Obviamente, para lograr la implementación efectiva de la aproximación descrita, es necesario establecer avances en los marcos legales e institucionales, y buscar congruencias en el establecimiento e implementación de políticas públicas, especialmente aquellas que tratan del uso del suelo, de la conservación ambiental y de la gestión de los recursos hídricos en forma articulada. En ese sentido, este trabajo procura mostrar los avances que el Brasil ha alcanzado en esta temática, así como los desafíos encontrados como forma de colaboración a las discusiones en la Exposición Internacional de Zaragoza (Expo 2008) en el tema “Gestión Territorial y Forestación”. También tiene el objetivo de presentar experiencias ilustrativas, tales como el programa “Cultivando Agua Buena”, desarrollado por la Itaipú Binacional, como un caso concreto que considera la gestión integrada de los recursos hídricos y sus interfaces con la gestión ambiental y la del uso y conservación de suelos.

## **2 – La gestión de recursos hídricos, la ambiental y la del uso del suelo en el Brasil: Una breve aproximación considerando aspectos políticos y legales**

El Brasil es un país megadiverso por naturaleza. En área geográfica total, ocupa la quinta posición mundial (8.514.876,599 km<sup>2</sup>), equivalente la 20,8% del territorio de las Américas y 47,7% de América del Sur (Figura 1). En el vasto territorio brasileño confluyen dinámicas sociales y económicas muy variadas, que influyen significativamente en la organización del espacio, el uso y ocupación del suelo, que a su vez poseen una relación intrínseca con la disponibilidad hídrica.

De acuerdo al Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH, 2006), “el agua es un insumo, directo e indirecto, para toda la producción económica y un bien esencial para la propia vida de toda la naturaleza sobre el planeta, incluyendo el ser humano. Ese bien de la naturaleza puede ser esencial para todas las acciones que realizamos. Sin embargo, esas acciones ocurren en un espacio físico, con características distintas: el territorio. Consecuentemente, la gestión de aguas no puede ser desmembrada de la gestión territorial”. Este hecho conlleva a la necesidad de analizar las bases legales que rigen la gestión de recursos hídricos en Brasil, la conservación y preservación ambiental y el uso del suelo con miras al establecimiento de la complementariedad que envuelve tales políticas, distintas e interdependientes, conforme se describe la continuación.

La Constitución Federal brasileña de 1988 (CF/88) establece que el Brasil se configura como una República Federativa<sup>2</sup>, comprendida por la Unión, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios (Figura 1), que son entes autónomos entre sí. Además, la CF/88 estableció que todas las aguas son públicas y definió dos tipos de dominios para el agua: la de los Estados y la de la Unión. Las aguas de dominio de la Unión comprenden los lagos, ríos y corrientes de agua en territorios que bañen a más de un Estado, sirvan de límites con otros países, o se prolonguen a territorios extranjeros o que de ellos vengan, así como sus márgenes y playas fluviales. Ya las de dominio de los Estados son aquellas aguas superficiales (cuya naciente y estuarios se encuentran enteramente en el territorio de un Estado) o subterráneas, fluentes, emergentes o en depósitos, excepto, en este caso, en la forma de la ley, aquellas originadas o almacenadas en obras de la Unión.

---

<sup>2</sup>Actualmente el país está dividido en 27 Unidades Federativas (26 Estados y el Distrito Federal) y presenta 5807 municipios (IBGE, 2005).

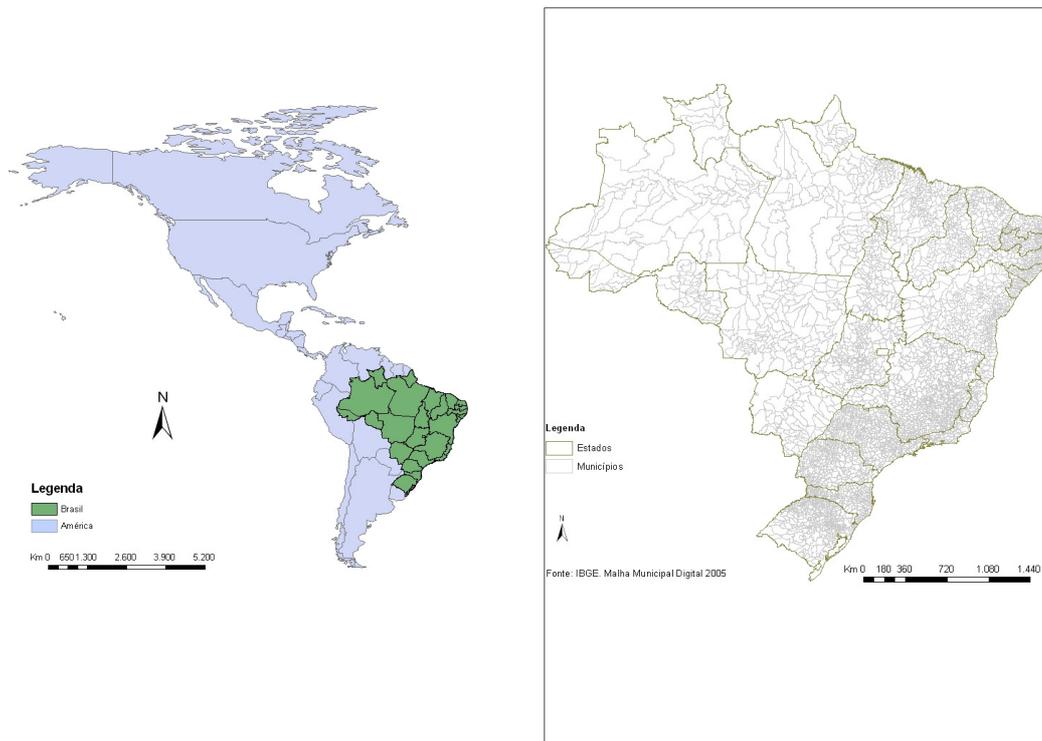


Figura 1: Continente Americano destacando el territorio brasileño y organización político-administrativa del Brasil – estados y municipios.

Al analizar la CF/88 se concluye que los municipios no poseen el dominio sobre el agua, pero, constitucionalmente<sup>3</sup>, cabe a ellos promover el ordenamiento territorial adecuado mediante la planeación y el control de usos, del desarrollo y de la ocupación del suelo urbano. Por tanto, mientras la Unión y los Estados deben hacer la gestión de las aguas, los municipios poseen la atribución de definir el uso del suelo en su territorio municipal.

En relación al uso y ocupación del suelo, es preciso registrar como avance en el marco legal brasileño el llamado Estatuto de las Ciudades, normado a través de la Ley Federal 10.257, del 10 de Julio de 2001, que reglamenta los artículos 182 y 183 de la CF/88 y establece los parámetros y directrices de la política urbana en el Brasil. El Estatuto define el Plan Director Municipal como instrumento básico de la política de desarrollo y expansión urbana. Los Planes Directores Municipales deben cubrir los territorios municipales respectivos, son aprobados por Ley Municipal, implementados por las Prefecturas, y vigilados por los legisladores municipales. En resumen, los Planes Directores Municipales buscan definir la mejor forma de ocupar el espacio municipal o región, prever los puntos donde se localizarán las actividades, y todos los usos del espacio, tanto presentes como futuros, abarcando toda área de los municipios.

En relación al agua, vale destacar la Ley Federal 9.433, de 08 de enero de 1997, también conocida por Ley de Aguas, que instituyó la Política Nacional de Recursos Hídricos y creó el Sistema Nacional de Administración de los Recursos Hídricos – SINGREH. Este marco legal reglamentó el inciso XIX del Artículo 21 de la CF/88, que reza que “compete a la Unión instaurar el sistema nacional de administración de recursos hídricos y definir los criterios de adjudicación de derechos del uso del

<sup>3</sup> A CF/88 atribuye a los municipios el poder concedente de los servicios públicos de saneamiento, que constituyen uno de los principales usos del agua.

agua”. Esta Ley presenta como uno de sus fundamentos que “la Cuenca Hidrográfica es la *unidad territorial* para la implementación de la Política y actuación del Sistema Nacional de Administración de Recursos Hídricos”. Por lo tanto, la Ley deja claro que la Cuenca Hidrográfica es territorio y este, como ya se mencionó, es de responsabilidad de los municipios, según la Constitución.

La Ley de Aguas presenta como una de sus Directrices Generales de Acción “la articulación de la gestión de recursos hídricos con la del uso del suelo” y su artículo 31 trata que “en la implementación de la Política Nacional de Recursos Hídricos, los Poderes Ejecutivos del Distrito Federal y de los Municipios promoverán la integración de las políticas locales de saneamiento básico, de uso, ocupación y conservación del suelo y de medio ambiente con las políticas federal y estatales de recursos hídricos”.

La Ley 9.433/97 presenta dos instrumentos para el ordenamiento del uso del agua que son de suma importancia para procurar la integración entre políticas públicas: *i)* los planes de recursos hídricos y *ii)* la clasificación de los cuerpos de agua en clases, según los usos preponderantes del agua. El primer instrumento se configura a través de planes directores que buscan fundamentar y orientar la implementación de la política y la administración de los recursos hídricos, elaborados en el ámbito nacional (plan nacional de recursos hídricos), estatal (planes estatales de recursos hídricos) y por cuenca hidrográfica (planes de cuenca). El segundo instrumento citado busca certificar un nivel de calidad del agua compatible con los usos más exigentes a las que fueran destinadas y disminuir los costos de combate de la contaminación hídrica mediante acciones preventivas y permanentes. Ambos instrumentos de planeación poseen una fuerte conexión con el uso del suelo y se consideran esenciales para alcanzar la integración entre políticas.

El SINGREH, instituido por medio de la Ley de Aguas, presenta en su estructura los Comités de Cuenca Hidrográfica – CBHs. Estos entes colegiados, constituidos por representantes del poder público, usuarios del agua y la sociedad civil organizada, están conformados como entes de Estado responsables por la gestión de las aguas en el ámbito de una cuenca hidrográfica, con función política y administrativa. Estos foros se caracterizan en el establecimiento de procesos de negociación con el objetivo de buscar soluciones pactadas alrededor de los conflictos por el uso del agua. La actuación de los CBHs se fundamenta en el principio de la subsidiariedad, según el cual “las decisiones que puedan ser tomadas en ámbitos más próximos a las comunidades y no afecten a terceros no deben ser sometidas a otras esferas de decisión” (PNRH, 2006). Estos foros se configuran también como centrales para la complementariedad entre políticas públicas.

También vale la pena mencionar el artículo 225 de la CF/88 que dice que “todos tienen derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, bien de uso común del pueblo y esencial para la calidad de vida sana, imponiéndose al poder público y a la colectividad el deber de defenderlo y preservarlo para las presentes y futuras generaciones”. La implementación de esta premisa constitucional se consuma a través de diversos aparatos legales, destacándose en este análisis la Política Nacional de Medio Ambiente<sup>4</sup> (PNMA), Ley Federal 6.938 del 31 de agosto de 1981, que instituye el Sistema Nacional de Medio Ambiente (SISNAMA), y la Ley Federal 9.985 del 18 de julio de 2000, que creó el Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SNUC). De acuerdo con Mendonça et al (2005), en relación a los instrumentos de planeación, el SNUC enfatiza la gestión de las diferentes clases de unidades de conservación y su entorno, por medio de planes de manejo y el Sistema Nacional de Medio Ambiente – SISNAMA, contemplando el instrumento denominado Zonificación Ecológica-Económica (ZEE), que procura suministrar subsidios para orientar las políticas públicas relacionadas a la planeación, uso y ocupación del territorio, considerando las potencialidades y limitaciones del medio físico, biótico y socioeconómico, siguiendo los principios del desarrollo sustentable. La elaboración del ZEE envuelve “la realización de estudios sobre sistemas ambientales, las potencialidades y limitaciones para el uso sustentable de los recursos naturales, las relaciones entre la sociedad y el medio ambiente y la identificación de escenarios *tendenciales* y alternativos, con el objeto de apoyar las negociaciones entre el gobierno, el sector productivo y la sociedad civil sobre estrategias de gestión territorial en bases sustentables” (ZEE, Estado de Acre, 2006). El ZEE debe ser

<sup>4</sup> La Política Nacional de Medio Ambiente de 1981 fue refrendada por la CF/88, dándole aún mayor relevancia.

obligadamente seguido en la implantación de Planes, obras y actividades públicas y privadas, para establecer medidas y patrones de protección ambiental destinados a asegurar la calidad ambiental, así como la conservación de la biodiversidad, garantizando el desarrollo sustentable y la mejoría de las condiciones de vida de la población (PNRH, 2006).

### **3 – La articulación de la gestión ambiental, de los recursos hídricos y del uso del suelo: algunos caminos a ser trillados**

La búsqueda de sinergias y complementariedad envolviendo la gestión ambiental, de los recursos hídricos y del uso del suelo debe apreciar, entre otros aspectos, el establecimiento de una unidad territorial de planeación que pueda concatenar las diversas estrategias de uso del territorio. En ese sentido, la cuenca hidrográfica presenta ventajas como unidad de planeación, ya que se trata de una unidad *geoambiental*, compuesta por un río principal y sus tributarios, cuyos límites son definidos por el relevo, considerándose como divisores de agua los terrenos más elevados, siendo que “su característica ambiental debe reflejar la sumatoria o sinergia de los efectos e intervenciones que ocurren en el territorio de la cuenca” (Lino, 2003) y, consecuentemente, en el conjunto de los tributarios y el río principal contenidos en ella. Vale destacar que varios parámetros físico-químicos y microbiológicos, entre otros, varían en respuesta a las formas del uso del agua y el suelo en la cuenca hidrográfica. Entonces, el autor citado concluye que para comprender lo que acontece en la cuenca, es fundamental considerar los usos múltiples del agua, sus conflictos potenciales y, no menos importante, el rol primordial y el valor ecológico de los ecosistemas acuáticos para la conservación de los bosques y demás recursos naturales. Al mismo tiempo, es indispensable evaluar el *uso del suelo en función de sus potencialidades y limitaciones ecológicas, manteniéndose como referencia la sustentabilidad de los recursos*.

Otro aspecto de gran relevancia recae en la articulación de los instrumentos de planeación asociados a las políticas de recursos hídricos, de medio ambiente y de uso del suelo, tales como: los planes de recursos hídricos, la zonificación ecológica-económica y los planes directores municipales, respectivamente. Esos instrumentos, cuando son bien elaborados y articulados, pueden proporcionar dividendos significativos para la actuación del poder público y la sociedad en general. Los planes de recursos hídricos, por ejemplo, al proponer la *creación de áreas sujetas a restricciones de uso con miras a la protección de los recursos hídricos*<sup>5</sup> pueden ofrecer informaciones a los planes directores municipales y al ZEE, así como recibir valiosos aportes de ellos. Además, según el PNRH, “la gestión de recursos hídricos tiene que estar directamente asociada con las acciones que ocurren en el territorio y las decisiones que fueran y son tomadas en el espacio territorial que corresponde a la cuenca hidrográfica y, considerando que el principio que nordea el área ambiental actualmente, que es el de la prevención, la planeación hídrica deberá realizarse con base a las definiciones ocurridas en el ZEE siempre que sea posible. Claro está que la metodología de elaboración de este instrumento de gestión ambiental también debe integrar parámetros hídricos y definiciones básicas establecidas conjuntamente con el SINGREH.”

Vale registrar la importancia de las articulaciones institucionales necesarias para lograr la legitimación sociopolítica y construcción de pactos envolviendo los sectores públicos, privados y las organizaciones de la sociedad civil. En este sentido, se destaca el espacio de los Comités de Cuenca Hidrográfica<sup>6</sup> como foro de características apropiadas para lograr la construcción de pactos que incluyan diferentes actores sociales. En este foro, representantes del poder público municipal, por ejemplo, pueden y deben buscar la articulación necesaria para integrar la gestión de recursos hídricos y de uso del suelo con influencia directa en la conservación ambiental y producción económica, tanto local como regional.

---

<sup>5</sup> Este tema se configura como parte de los contenidos mínimos de los planes de recursos hídricos previstos en la Ley de Aguas.

<sup>6</sup> Según la Ley de Águas, es competencia de los Comités, entre otras atribuciones: “promover el debate de los temas relacionados a los recursos hídricos y articular la actuación de las entidades intervinientes.”

En esta reflexión sobre los caminos a trillar para el involucramiento político, institucional y técnico de la temática en análisis, vale citar el PNRH como instrumento valioso que fue aprobado unánimemente por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) en enero de 2006. Durante el proceso de su elaboración, el PNRH envolvió cerca de 7.000 personas, fue debatido entre diversos actores la necesidad de enfatizar las acciones de conservación que promuevan la integridad de los ecosistemas acuáticos, así como las funciones representadas por el rol estratégico de los bosques, forestaciones y de las unidades de conservación en *pro* de la mejora del régimen hídrico. Además, en ese proceso se buscó considerar la necesidad de integrar las acciones de conservación de suelos y el agua en el ámbito del manejo de microcuencas en el medio rural. Estas directrices sentaron la fundación para el desarrollo del subprograma titulado “conservación de suelos y agua – manejo de microcuencas en el medio rural”. Este subprograma busca promover el manejo y conservación integral del suelo y del agua en microcuencas en el medio rural, por medio de la adopción y difusión de prácticas y tecnologías conservacionistas, la recomposición de áreas de preservación permanente y de reserva legal, el estímulo a la recuperación de áreas degradadas o de baja capacidad productiva, acciones de educación ambiental en las comunidades rurales y formación de técnicos y agricultores para el manejo y administración eficiente y sustentable de las unidades de producción, entre otros temas.

Por último, vale la pena mencionar que a través del PNRH fueron delineadas las ecorregiones<sup>7</sup> acuáticas brasileñas (Figura 2), como forma de asociar la gestión de los recursos hídricos con la ambiental, considerando las interacciones características entre suelo y agua en los diferentes biomas brasileños. Actualmente, el país está incrementando sus esfuerzos para trabajar en la caracterización detallada de estas subunidades ecorregionales, como forma de acercar subsidios técnicos a las discusiones relativas a los aspectos de cantidad y calidad del agua en las diferentes instancias del SINGREH, e influenciar en la aplicación de los instrumentos de gestión en armonía con el medio biótico en el que se encuentran.



Figura 2: Ecorregiones Acuáticas Brasileñas (PNRH, 2006)

<sup>7</sup> La Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) muestra una aproximación ecorregional como un componente importante del enfoque ecosistémico a ser adoptada en la elaboración de estrategias para la conservación de la biodiversidad y su uso sustentable.

#### **4 – El programa CULTIVANDO AGUA BUENA: Una experiencia de gestión integrada de recursos hídricos, medio ambiente y conservación de los suelos**

El megaprograma Cultivando Agua Buena es desarrollado por la Itaipú Binacional, gestora de la Central Hidroeléctrica de Itaipú<sup>8</sup>. En 2003, fue incluido oficialmente en la misión de la Itaipú Binacional el foco de responsabilidad social y ambiental, hecho que fundamentó el desarrollo de diversas acciones por medio del programa que tienen en su esencia la gestión de las cuencas hidrográficas aplicada en el área de influencia del embalse de la presa.

A través del monitoreo de las condiciones del agua que se han realizado desde 1982 en la región de influencia del embalse de Itaipú, la cuenca hidrográfica del río Paraná III, se identificaron cinco impactos ambientales principales que desafían la misión asumida por la Empresa:

- i) **Sedimentación:** A partir de la interpretación de datos, se estima que el aporte de sedimentos a la entrada principal del embalse llega a un promedio anual de 6 a 7 millones de toneladas, con una cierta variación de un año para otro, dependiendo de la mayor o menor incidencia de temporales aguas arriba;
- ii) **Eutrofización:** causada por el exceso de nutrientes minerales y orgánicos provenientes principalmente de la actividad agropecuaria, porcicultura y avicultura en la región, impactando negativamente la calidad del agua en los brazos laterales del embalse;
- iii) **Presencia del mejillón dorado**<sup>9</sup> (*Limnoperna fortunei*): especie exótica de molusco originario de Asia, que viene adherido en los cascos de los navíos, y cuya presencia ha sido verificada en gran parte de las tuberías, filtros y sistemas de enfriamiento de los generadores de la hidroeléctrica;
- iv) **Agrotóxicos:** el uso intensivo, abusivo e irresponsable de estos productos en la agricultura y pecuaria es un factor importante del deterioro del agua y del suelo en la región de la cuenca BP III, que afecta la central hidroeléctrica de de Itaipú y compromete la sustentabilidad del desarrollo económico y la calidad de vida de la población en la región;
- v) **Deforestación:** desaparición de selvas y bosques, básicamente causado por la actividad antrópica, principalmente para la obtención de tierras para cultivos agrícolas, cortes realizados para pecuarias y por la industria maderera. Los impactos ambientales causados por la deforestación son diversos incluyendo la emisión de gases de efecto invernadero; y
- vi) **Usos múltiples del embalse:** tema tratado mediante el compromiso de la población con la Itaipú y viceversa, en busca de la mejora de la calidad del agua en el embalse y de las cuencas hidrográficas que lo abastecen.

El programa Cultivando Agua Buena tiene como objetivo establecer criterios y condiciones para orientar las acciones socio-ambientales relacionadas con la conservación de los recursos naturales, centradas en la calidad y cantidad del agua y en la calidad de vida de las personas. Se trata de un movimiento de participación permanente, en el que Itaipú Binacional, además de mitigar y corregir pasivos ambientales más significativos, trabaja con la sociedad para cambiar sus valores: modos de ser, pensar, producir y consumir, con base a una ética del cuidado de los recursos naturales y de los seres vivos en general. La denominación “Cultivando Agua Buena” realza la necesidad de que, *así como se cultiva el suelo para que de buenos frutos, el agua también precisa de “cultivo” o cuidado, para que se mantenga en forma abundante y con calidad, hoy y siempre.*

El programa actúa en varias temáticas por medio del desarrollo de programas que de por sí poseen fuerte transversalidad, entre los que se destacan:

---

<sup>8</sup> La presa Itaipú tiene una potencia instalada de 14.000 MW y produce 20% de toda la energía consumida en el Brasil y 95% de la consumida en el Paraguay, teniendo en cuenta que aproximadamente 60% del Producto Interno Bruto (PIB) brasileiro es generado en base a la energía proveniente de esta central hidroeléctrica.

<sup>9</sup> Especie exótica de molusco con alto potencial invasivo que viene amenazando la integridad de los ecosistemas acuáticos en la región de la cuenca BPIII.

i) **Producción de peces en nuestras aguas:** Promover la sustentabilidad y aumentar a través de pesca profesional y deportiva la producción de proteína de valor biológico por el incremento de la piscicultura, promoviendo así el desarrollo socio-económico con responsabilidad ambiental. Algunos resultados asociados: 3 Parques acuícolas implantados en los brazos de los ríos São Francisco Falso, São Francisco Verdadeiro y Ocoí; 595 tanques-red instalados para pescadores/acuicultores en la región BPIII; 135 tanques-red instalados para fines de investigación en Santa Helena y Foz del Iguazu (RBV);

ii) **Educación ambiental:** Capacitar y concientizar personas y grupos sociales para la construcción de sociedades sustentables, definiendo e implementando un programa de educación ambiental continua, con el objeto de lograr una cultura de responsabilidad social y compromiso ambiental de la Itaipú Binacional. Resultados asociados: Centro de Saberes e Cuidados Socio-ambientales del Plata; 175 talleres realizados; Implantación del proyecto Formación de Educadores Ambientales (34 municipios de cobertura), 76 instituciones asociadas; 255 educadores en proceso de capacitación; 3.069 personas atendidas por Educación Ambiental en las Unidades del Complejo Turístico.

iii) **Biodiversidad, nuestro patrimonio:** Contribuir con la manutención y mejora de la variabilidad genética de la flora y fauna silvestres regional/corredor ecológico. El proyecto está trabajando en la implementación de un corredor ecológico, que incluye un camino verde para la interconexión entre el Parque Nacional de Iguazu y el Parque Nacional de Ilha Grande. Resultados asociados: 23.000.000 de mudas plantadas en las áreas protegidas (Franja de Protección, refugios y BPIII); 257,5 hectáreas del Corredor de la Biodiversidad Santa María preservados con manutención forestal.

iv) **Gestión por Cuencas:** Cultivando Agua Porá: Ejecutar el manejo conservacionista de agua y suelos para el control de los pasivos y aspectos ambientales en propiedades agropecuarias, en sociedad con las prefecturas municipales, propietarios, asociaciones, cooperativas y otros actores. Resultados asociados: 300,67 kilómetros de carreteras pavimentadas; 142,92 kilómetros de caminos de granzón; 3.281 hectáreas de conservación de suelos; 58 abastecimientos comunitarios concluidos; 74 distribuidores de desechos entregados; 3.685 diagnósticos y proyectos de adecuación de propiedades rurales elaborados; 1.718 diagnósticos y proyectos de adecuación de propiedades rurales en elaboración; 377,9 kilómetros de cercas levantadas para delimitar bosques de galería; 1.053 productores y técnicos capacitados.

v) **Infraestructura eficiente y Saneamiento en la Región:** Obras, servicios y manutención de la infraestructura de apoyo a la producción de energía, más allá del saneamiento básico en la Presa Hidroeléctrica de Itaipú y áreas propias de la entidad para contribuir con la mejora del saneamiento básico en la región. Resultados asociados: construcción de 60 viviendas indígenas, estación de tratamiento de efluentes domésticos para los 2.500 visitantes diarios y funcionarios, totalizando una capacidad de 75m<sup>3</sup> por día, con reuso del agua para el riego de ornatos y jardines.

vi) **Sustentabilidad de segmentos vulnerables:** Busca crear condiciones para mejorar la calidad de vida de los segmentos menos favorecidos de la sociedad en la región, especialmente de la población de bajos ingresos. Resultados asociados: 60 viviendas indígenas construidas y 45 en fase de proyecto; 182.580 kilogramos de alimentos distribuidos; 40 tanques-red implantados para la producción de peces (2.000 kilogramos de peces en la última temporada); 120 niños por mes atendidos por el Programa de Nutrición Infantil.

vii) **Monitoreo y evaluación ambiental:** Realiza diagnósticos y evaluaciones ambientales del embalse y área de influencia, con el fin de suministrar parámetros e indicadores que orienten y comprueben los aspectos ambientales controlados por acciones que son desarrolladas en el embalse y en la cuenca hidrográfica. Resultados asociados: 4 microcuencas beneficiadas con Monitoreo Participativo (Sabiá, Xaxim, Toledo y Lopeí); 93 voluntarios de la comunidad formados para monitoreo participativo de la calidad del agua; 6 cursos de monitoreo biológico en ríos; 44 estaciones de calidad del agua implantadas (embalse y afluentes).

viii) **Desarrollo Rural Sustentable:** Realizar acciones complementarias a las del Gobierno Federal con el fin de alcanzar la fijación de la población rural en locales de interés de Itaipú Binacional, por medio de programas de producción agropecuaria ambientalmente sustentable de autoconsumo e ingresos. Resultados asociados (a) **Agricultura orgánica:** 71 eventos de formación; 1.283

participantes (agricultores y técnicos) en eventos de capacitación; 36 eventos de difusión de tecnologías (días de campo, conferencias, cursos, etc.); 2.617 participantes (agricultores y técnicos) en eventos de difusión; 6 Ferias Vida Orgánica; 9.800 participantes en las Ferias Vida Orgánica; 59 instituciones envueltas (ATER, enseñanza, investigación, ONGs, fundaciones, asociaciones de productores); 10 agroindustrias orgánicas atendidas; 1 laboratorio de manejo biológico de plagas construido; 30 propiedades modelo (investigación participativa); 18 unidades de Prueba y Validación de Tecnologías (labranza de conservación, lácteos y fruticultura); 15 proyectos de investigación y estudios en agro-ecología; 1 Plan de directrices de políticas públicas en agro-ecología. **(b) Diversificación agropecuaria de propiedades rurales:** 3 demostrativos tecnológicos multi-productos (Santa Helena, Guaira y São Miguel de Iguaçu); 3 viveros (mudas forestales, caucheras y frutícolas); 31 unidades de prueba y validación (agroforestal, leche, fruticultura y palmáceas); 63 eventos de difusión de tecnologías (días de campo); 3.560 participantes (agricultores y técnicos) en eventos de difusión en el Centro Avanzado de Investigación Santa Helena. **(c) Valorización y desarrollo de la agricultura familiar:** 12 implementos de tracción animal entregados; 2 implementos para ordeño y refrigeración de productos lácteos (1 operación de ordeño y 1 refrigerador) entregados; 3 distribuidores de fertilizantes orgánicos entregados.

Vale destacar que los resultados alcanzados hasta la fecha, de acuerdo a sus ejecutores, son atribuidos a diversos factores que actúan de forma integral e interdependiente, entre los cuales se destacan: i) decisión empresarial en adoptar una nueva misión enfocada en la responsabilidad ambiental y social; ii) modelo de gestión ambiental (que busca concatenar la gestión ambiental, territorial, dando prioridad a la participación); iii) estructuración del megaprograma Cultivando Agua Buena con base en documentos planetarios; iv) estrategias de implantación/metodología; v) competencia del equipo técnico; vi) recursos financieros, materiales y equipos; vii) articulación para implantar sociedades de colaboración con los productores rurales y demás actores en el área de influencia. Cabe resaltar que la gestión participativa es considerada de importancia fundamental para viabilizar política y técnicamente todas las sociedades de colaboración necesarias junto a la metodología utilizada para la gestión por cuencas, comprometiendo la comunidad y los socios (pactos) para la ejecución consciente de acciones socio-ambientales, antes de firmar los convenios con los municipios, en el cual son detalladas las contrapartidas necesarias por parte de los involucrados.

Por último, vale relatar que el programa Cultivando Agua Buena propone ir más allá de la recuperación y preservación ambiental o los asuntos legales conexos. Esto es, que el programa busca la sustentabilidad plena de la vida, extrapolando las dimensiones tradicionales (ambiental, social y económica-financiera), haciéndolo mediante acciones orientadas a provocar y establecer cambios en la humanidad, principalmente en el modo de ser, vivir, producir y consumir. En este proceso, es de fundamental importancia el Programa de Educación Ambiental alineado a estos objetivos, una vez que auxilia el despertar, sensibilizar y educar de las personas para una nueva conciencia socio-ambiental necesaria para nuestro planeta, que es el único que tenemos.

## **Referencias Bibliográficas**

- ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Zoneamento Econômico-Ecológico do Acre. Rio Branco: SEMA, 2006.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas. GEO Brasil – recursos hídricos. Brasília, 2007.
- Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2003.
- Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2008.
- Lei 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto das Cidades. Brasília, 2008.
- Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, 2008.
- Lei 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, 5 Ed, 2004.
- Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil/ Volume 1. Brasília: MMA, 2006.
- Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Programas de articulação intersetorial, interinstitucional e intra-institucional da gestão integrada de recursos hídricos no Brasil: vol 2. Brasília: MMA, 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Malha Municipal Digital 2005. Disponível em <<http://mapas.ibge.gov.br/website/divisao/viewer.htm>>. Acesso em: 21.05.2008.
- ITAIPU BINACIONAL. Cartilha Cultivando Água Boa. Foz do Iguaçu, 2008.
- LINO, Clayton F. Águas e florestas da Mata Atlântica: por uma gestão integrada. São Paulo, 2003.
- MENDONÇA, Celina Xavier de; NEVES, Marco José de Melo; NETO, Percy Baptista Soares; MOREIRA, Maria Manuela; COIMBRA, Roberto Moreira. Desafios para o planejamento e a gestão integrada de recursos hídricos. In: STEINBERGER (Org). Território, ambiente e políticas públicas espaciais. Brasília, 2006.