

## **Impacto de las políticas ambientales en el desarrollo económico y condiciones de vida dignas para los habitantes: El agua como elemento de vitalidad en el desarrollo del ser humano**

**Elodia Almirón Prujel<sup>1</sup>**

**Resumen:** *El derecho al agua, se ha constituido en un derecho fundamental para la vida y desarrollo sustentable del individuo así como también necesaria para la conservación de su entorno ambiental, de allí la importancia en el estudio y análisis de este elemento vital desde el campo jurídico a los efectos de su correcta y adecuada utilización como recurso natural que podría convertirse en no renovable con el transcurso del tiempo. El Derecho internacional de los derechos humanos, así lo ha considerado en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en sus artículos 11 y 12 cuyo resultado de interpretación es la Observación General Nro. 15 (Organización de las Naciones Unidas).*

**Palabras claves:** *Agua, Desarrollo sustentable, Preservación, Protección.*

**Abstract:** *The right of water is a fundamental right for life and sustainable development of human been, and besides it is necessary for the conservation of the environment, for this reason it is important its study and analysis, from the legal field, for right and adequate use of this natural resource. It could be a non renewable resource through the time. The International Human Rights respect to the right of water, have an International Covenant on Economical, Social and Cultural Rights, whose articles 11 and 12 consider this right, and have a General Observation Nr. 15 about its application (United Nations Organization).*

**Key Words:** *Water, Sustainable development, Preservation, Protection.*

---

1. Docente de Postgrado de la UAA. Doctora en Ciencias Jurídicas (UNA). Abogada. Especialista en Derecho Constitucional (Universidad de Salamanca/España). [prujel@hotmail.com](mailto:prujel@hotmail.com)

Recepción: 25/04/2010, Aprobación: 6/06/2010.

La relación del hombre con el agua en las diferentes sociedades, con variados procesos de desarrollo socioeconómico, ha dictado las formas de percibir el agua como don de la naturaleza, como un recurso natural, casi no renovable.

El desarrollo de los pueblos ha estado estrechamente vinculado con el agua, ya que es un factor importante en la selección de sitios para ubicar plantas industriales de todo tipo y en el desarrollo de los centros urbanos y agropecuarios.

El agua es el componente más abundante e importante de nuestro planeta, el hecho de que todos los seres vivos dependen de la existencia del agua, nos da la pauta para percibir su importancia vital.

El agua promueve o desincentiva el crecimiento económico y el desarrollo social de una región. También afecta los patrones de vida y cultura regionales, por lo que se le reconoce como un agente preponderante en el desarrollo de las comunidades. En este sentido, es un factor indispensable en el proceso de desarrollo regional o nacional.

El crecimiento demográfico y económico, la ausencia histórica de criterios de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el crecimiento de los regímenes de demanda de agua a nivel regional y la contaminación del líquido, han ocasionado en varios casos que se torne escaso. Esto conduce a una competencia por el recurso, que se agudiza en años de sequías, desemboca en conflictos que afectan a las comunidades en su desarrollo actual e impactan negativamente en su viabilidad futura. Así el control, el aprovechamiento racional y la preservación del agua a todos los

niveles, nacional, regional y local, son estratégicos para el desarrollo del país, y la protección de vida digna de los seres humanos.

La mayor parte de la superficie de la Tierra está compuesta de agua, pero sólo un poco más del 2% es agua dulce y la mayor parte se encuentra en los polos, en estado de hielo, o en depósitos subterráneos muy profundos. Las aguas dulces existentes en la superficie del planeta que el hombre puede usar de forma económicamente viable y sin generar grandes impactos negativos en el ambiente corresponden a menos del 1% del agua total de la Tierra. De este modo, el agua constituye un insumo indispensable para la vida humana pero extremadamente escaso.

A pesar de la escasez, los recursos hídricos disponibles son suficientes para atender las necesidades de todos los seres humanos, pero la distribución de este bien entre las diversas regiones es muy desigual, la demanda de agua es cada vez mayor y su contaminación es preocupante.

El aumento del consumo de agua se ha multiplicado por seis en un siglo mientras que la población ha crecido tres veces.

Según datos obrantes en la *Organización de las Naciones Unidas* (ONU), actualmente 80 países del mundo sufren debido a la falta de agua. En 25 países de Oriente Medio y del norte de África, la escasez crónica del líquido vital produce luchas y conflictos permanentes. Es probable que la causa principal de los conflictos en el futuro ya no sea el petróleo y la conquista de nuevos territorios, sino la falta de agua dulce.

Los alrededores de Ciudad de México, afrontan serios problemas debido a la falta de fuentes de agua, ya que los lagos que cubrían 4 mil kilómetros cuadrados en esa región se han secado o están contaminados. Esta escasez de fuentes ha conducido a los pobladores a buscar agua en lugares cada vez más distantes, lo que hace que los costos del servicio de abastecimiento sean altísimos.

En la China, donde se concentra un quinto de la población mundial y menos de un décimo del agua del planeta Tierra, ya se han secado 35% de los pozos artesianos.

Según las previsiones de más de 500 técnicos de 60 países que participaron en el Congreso del Agua, realizado en Estocolmo en 1993, durante los próximos 50 años las corrientes subterráneas que suministran agua potable a los países de la Unión Europea (UE) estarán altamente contaminadas por los pesticidas usados en la agricultura, los productos químicos empleados por las industrias y las filtraciones procedentes de los vertederos de desechos.

La agricultura es la actividad humana que más agua demanda. Pero según datos de la UNESCO, menos del 20% de este total llegan a la planta, el resto es un inmenso desperdicio que, además, transporta residuos con sustancias tóxicas que inevitablemente van a parar a los ríos.

Las necesidades de agua para la actividad pecuaria varían de acuerdo con la especie y el ambiente donde se desarrolle esta actividad económica.

La industria es otra gran consumidora de agua. El problema es que, al devolver a la naturaleza los residuos de la actividad industrial, se degradan más las fuentes hídricas.

Los gobiernos locales pierden aproximadamente 10% del agua que utilizan. La contaminación causada por los desagües constituye hoy la principal causa de las malas condiciones en que muchos ríos se encuentran y es, además la fuente de transmisión de enfermedades como el dengue, el cólera y la diarrea.

Estos males conocidos como enfermedades de origen hídrico, son responsables de más del 65% de los internamientos hospitalarios en los países en desarrollo y de los cuales aproximadamente 80% es de internamiento y 30% es la causa de las muertes de niños menores de un año.

La tercera parte de toda la escorrentía continental procede de Asia. Sin embargo, si en vez de la escorrentía absoluta se considera el caudal específico, se aprecia que América del Sur tiene una mayor riqueza de recursos hídricos que otros Continentes. Estas cifras globales, que se obtienen sumando los datos procedentes de amplias zonas, entre las cuales hay regiones muy húmedas y desiertos, pueden resultar engañosas. En los principales países asiáticos, el agua disponible por persona es prácticamente la correspondiente a un indicador biológico significativo.

En algunos países, el agua disponible procede de su propio territorio, mientras que otros países dependen fuertemente del caudal de ríos fronterizos. La lista es incompleta, pues existen otros países en los que la disponibilidad de agua per cápita es

muy reducida. Además, en algunos países donde la media es elevada, existen regiones con una escasa disponibilidad. La crisis del agua no afecta al mismo tiempo al conjunto del planeta, sino que se está extendiendo gradualmente por las regiones áridas y con una gran densidad de población.

El gran volumen de agua está contenida en los mares, en los casquetes de hielo y en los glaciares de la Antártida y de Groenlandia, así como en las profundidades subterráneas, no es accesible para poder utilizarla en la agricultura.

El agua dulce destinada al consumo humano y a la agricultura básicamente procede de las precipitaciones que recibe la tierra. Sin embargo, la cantidad de agua que se precipita desde la atmósfera no puede ser mayor que la que se evapora en la superficie de la tierra y el agua, incluido el mar. El agua se recicla constantemente como consecuencia de la evaporación producida por la energía solar, y las lluvias y el caudal de los ríos dependen del ciclo anual de las estaciones.

El caudal exacto de agua que debe permanecer en los ríos varía en función de la época del año y de muchos otros factores específicos de cada una de las cuencas fluviales. A reserva de que se comprenda mejor el complejo funcionamiento ecológico de los ríos, esas necesidades se estiman en 2.350 km<sup>3</sup>.

Como el agua y la población están distribuidas de forma desigual, algunos países y regiones se encuentran ya en una situación crítica y zonas cada vez más extensas de todo el mundo están sufriendo las consecuencias de la escasez de agua dulce y está aumentando la competencia entre los usuarios.

Desde hace mucho tiempo, la mayor parte del agua consumida por el individuo se destina a la agricultura, que actualmente absorbe alrededor del 70% del agua extraída en el mundo. El 30% restante se destina a usos domésticos, municipales e industriales. El clima y la economía se incluyen en la utilización del agua que se extrae de los cursos naturales. Así, los países industriales de las regiones húmedas y templadas dedican una proporción menor de agua a la agricultura que los países en desarrollo en los trópicos áridos.

Del 30 al 40% de los alimentos producidos en el mundo procede de una superficie de regadío que tiene una extensión de 250 millones de hectáreas.

En muchos países, especialmente en Europa, la mayoría de la población disfruta de un adecuado suministro de agua dulce limpia. Sin embargo, los recursos hídricos, fundamentalmente las aguas superficiales se hallan amenazadas por muchas actividades humanas, y en varias partes del Continente, la salud, el bienestar y el desarrollo económico se ven restringidos por la falta de suficiente agua de buena calidad.

Durante siglos se han utilizado las aguas superficiales para beber, regar, evacuar las aguas residuales, pescar, generar energía y para el transporte. Sin embargo en los últimos años, el aumento de la población y la industrialización, la intensificación de la agricultura, la canalización y la construcción de embalses, y el crecimiento del uso recreativo han incrementado en forma significativa las presiones ejercidas sobre las aguas superficiales y cada vez se producen más conflictos entre usos y usuarios.

A estos problemas se suman las sequías e inundaciones que se encuentran entre los desastres naturales más comunes que influyen en la calidad de las aguas superficiales.

Los seres humanos se concentran en las proximidades de los cursos de agua y provocan que los sistemas de agua dulce sean los primeros hábitats en degradarse. Usan el agua, consumen sus especies animales, utilizan sus cauces para desplazarse y como colectores de sus vertidos.

Hay que considerar también que los ecosistemas de agua dulce son muy vulnerables. Por un lado los cauces soportan los flujos de materiales constantes y con cambios rápidos; por otro, los lagos y estanques tiene ciclos naturales muy lentos con lo que tardan en expeler los agentes contaminantes.

No debe extrañar por tanto, la afirmación de que la contaminación del agua es uno de los problemas más graves con los que se enfrenta la civilización actual. Lluvias ácidas, vertidos de aguas residuales, productos químicos agrícolas, metales pesados, etc., se incorporan al caudal de los ríos.

Este problema es particularmente grave en todos los países, en los industrializados por la cantidad y la diversidad de agentes contaminantes y en los países en desarrollo debido a la imposibilidad de hacer frente al costo económico que suponen las tecnologías para la depuración del agua y la regeneración de las aguas residuales. Por otra parte, muchos de estos contaminantes son difíciles de eliminar por los métodos convencionales de depuración. Su recuperación va a ser muy costosa.

El agua dulce no es solamente agua. La diversidad de ríos, lagos, torrentes y zonas húmedas es el conjunto de ecosistemas más amenazados de la Tierra. Casi el 20% de los peces de agua dulce han desaparecido o están en peligro de hacerlo. Esta cifra es mucho mayor en algunos países industrializados como sucede en Europa Oriental.

El mundo actual depende sin excepción de productos químicos, ya sea para aumentar la producción de alimentos, proteger la salud o facilitar la vida diaria. Muchos de esos productos químicos pueden ser peligrosos, especialmente los subproductos de elaboración y es necesario evaluar los riesgos para la salud, directos o indirectos que derivan de su uso, almacenamiento o disposición. Su descarga a las aguas superficiales, intencional o no, puede causar serias consecuencias.

Debido a esta situación la Organización Panamericana de la Salud (OPS) a través de la División de Salud y Ambiente implementó una línea de acción regional orientada a la evaluación y manejo de sustancias tóxicas en aguas superficiales para beneficio de los países de América Latina y el Caribe. Para tal efecto se le encomendó al Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) la coordinación de la línea de acción regional y el desarrollo de la diseminación de metodologías para la evaluación y manejo de sustancias tóxicas en aguas superficiales, con especial atención en aquellas que son fuente de abasto público.

La línea de acción tiene por objeto lo siguiente:

1. Conocer los principales problemas potenciales de contaminación por sustancias tóxicas en la región.

2. Identificar a las instituciones con infraestructura adecuada y recursos humanos suficientes para aplicar, adaptar y difundir las tecnologías en esta área, a través de una red cooperante.
3. Poner en operación un núcleo técnico que cuente con la orientación y respaldo de expertos internacionales de países desarrollados.

La meta es aumentar el número de los países de América Latina y el Caribe con proyectos específicos de manejo de sustancias tóxicas como componentes de programas nacionales de control de la contaminación del agua superficial.

Como producto final del esfuerzo cooperativo, se pretende lograr la autosuficiencia de dichos países para evaluar adecuadamente el destino de sus sustancias tóxicas en aguas superficiales y los riesgos relacionados con ellas.

Las aguas subterráneas son parte del programa de reciclaje más antiguo. El ciclo hidrológico comprende el movimiento continuo de agua entre la tierra y la atmósfera por medio de la evaporación y la precipitación.

El agua puede ser encontrada debajo de la tierra casi en cualquier sitio. Cerca del 97% del agua dulce del mundo es agua subterránea. La calidad y cantidad del agua subterránea disponible varía de un sitio a otro. Las reservas mayores de agua subterránea son llamadas Acuíferos.

Los Acuíferos ocurren en dos tipos de formaciones geológicas: las consolidadas y las no consolidadas.

Las formaciones consolidadas, son aquellas compuestas de rocas sólidas, donde el agua subterránea se encuentra en las grietas que estas poseen. La cantidad de agua en una formación consolidada depende de la cantidad de grietas que existen y del tamaño de estas. Por ejemplo las formaciones calizas frecuentemente contienen cavernas con mucha agua en su interior.

Las formaciones no consolidadas, están compuestas de arena, grava, piedras, tierra suelta o material de suelos. La cantidad de agua subterránea en una formación consolidada varía en dependencia de la compactación del material sólido y la finura de sus granos. Las formaciones de arena, grava, y piedras generalmente producen acuíferos de gran capacidad, sin embargo, los suelos formados por partículas muy finas suelen tener bajas cantidades de agua.

El agua subterránea se agota en un área cuando se consume más agua de la que ingresa al acuífero. Esto causa que el manto freático disminuya, por lo que el agua subterránea se hace más difícil y cara de extraer. Puede suceder que se bombee una gran cantidad de agua de un acuífero pequeño y esto cause que el pozo del vecino se seque. La rápida expansión de las áreas urbanas resulta en el sobreuso de los suministros de agua subterránea y provoca su agotamiento y contaminación.

La contaminación de las aguas subterráneas puede venir de la superficie de la tierra, de los suelos sobre el nivel freático, o de sedimentos debajo del nivel freático.

Los sitios donde los contaminantes entran al ambiente subterráneo pueden afectar el impacto sobre la calidad de las aguas subterráneas. Por ejemplo, derramar un contaminante

sobre la superficie de la tierra o inyección dentro del suelo sobre el nivel freático puede resultar en diferentes niveles de contaminación. En el caso de derramar sobre la tierra, quizás el contaminante tenga que atravesar varias capas de materiales antes de que alcance las aguas subterráneas, y esto disminuye el nivel de contaminación.

El movimiento de contaminante a través de capas de sedimento funciona como un proceso de filtración, dilución y descomposición que puede disminuir el impacto final en las aguas subterráneas. Si el contaminante es introducido directamente en el área debajo del nivel freático, el proceso principal que puede disminuir el impacto del contaminante es la dilución.

Las aguas subterráneas se mueven más lentamente y con muy poca turbulencia en comparación con el agua que fluye en ríos y arroyos. Por esto, normalmente ocurre poca dilución de contaminantes en las aguas subterráneas. Como las aguas subterráneas no están a plena vista, la contaminación puede ocurrir sin detección por muchos años, hasta que se extraigan para usarlas.

El agua subterránea es la fuente de agua potable más importante de América Latina y el Caribe. En la mayoría de las áreas rurales, más del 80% de la población se abastece por pozos privados o municipales. Muchas de las grandes áreas urbanas son abastecidas completamente por agua subterránea (Managua y La Habana), otras constituyen su fuente principal (Ciudad de México y Ciudad de Guatemala), o la usan como una fuente secundaria (San Pablo, Buenos Aires, Lima, Bogotá, Santiago de Chile, Montevideo, Asunción, Quito).

El crecimiento acelerado de las poblaciones urbanas ha generado la necesidad de asegurar fuentes adicionales de abastecimiento municipal.

En muchos casos las fuentes de recursos de aguas superficiales tienen un potencial adicional muy limitado, requieren tratamientos costosos o acueductos grandes (Ciudad de México, San José de Costa Rica y Managua).

Por otro lado, el potencial para recursos adicionales de agua subterránea es moderado o alto; estos recursos se encuentran cerca de muchas grandes áreas urbanas (Ciudad de México, Buenos Aires, Bogotá, Santiago de Chile, Ciudad de Guatemala, San José de Costa Rica, Montevideo, Managua, Asunción, Caracas, La Habana y Quito).

A pesar de la gran importancia del agua subterránea para el suministro de agua potable en América Latina y el Caribe (ALC) el desarrollo y manejo correcto en este recurso ha sido muy limitado.

Durante las últimas décadas el acuífero ha sido sobreexplotado, lo que determinó la intrusión salina generalizada a lo largo de las zonas costeras. Además el volumen de agua de recarga del reservóreo subterráneo ha disminuido debido a la reducción de las áreas irrigadas y el aumento de la impermeabilidad de los lechos de los ríos en el área urbana. Para evitar el agravamiento aún mayor de la crisis hídrica se requerirá un manejo cuidadoso de los recursos hídricos existentes, la implementación de procesos de recarga artificial, así como la extracción inteligente del agua.

Un gran número de ciudades, sobretodo ubicadas en zonas andinas y montañosas, dependen total o parcialmente de los acuíferos de los valles aluviales. Entre ellas se puede citar los casos de Cochabamba en Bolivia; Valencia y Maracay en Venezuela y Querétaro y San Luis de Potosí en México.

Existen también situaciones en las que el suministro de agua es aún satisfecho por fuentes superficiales, pero estos recursos están experimentando un agotamiento rápido. En algunos casos, el agua subterránea podría convertirse en una fuente alternativa de expansión de los sistemas de abastecimiento urbano, como sucede en Montevideo (Uruguay), Recife y Salvador (Brasil).

A menudo, la fuente subterránea constituye la única alternativa segura a medida que se va deteriorando la calidad del agua superficial.

En los lugares donde los caudales de agua superficiales son abundantes (por ejemplo en Asunción, sobre el Río Paraguay), a los efectos de la descarga de diferentes tipos de afluentes urbanos pueden ser mínimos con relación a otras megaciudades.

En otros casos, en los que los ríos son más pequeños o las cargas contaminantes son menores, el agua superficial está sufriendo un proceso de deterioro continuo, obligando a un tratamiento adicional.

Por debajo de un determinado nivel de calidad, los tratamientos de agua se vuelven muy costosos (y a veces, técnicamente impracticables), de ahí que sea necesario considerar otras opciones.

Generalmente las fuentes alternativas de agua superficial se encuentran mucho más alejadas que las antiguas, requiriéndose decenas o cientos de millones de dólares en infraestructuras para hacer las conexiones y transportar el agua a los centros de consumo, tal como sucede en Lima y Ciudad de México. Sin embargo, con frecuencia, en esos mismos lugares pueden existir recursos subterráneos próximos pasibles de ser explotados a costos muchos menores.

En algunas áreas, los volúmenes de agua también constituyen un problema. Los recursos hídricos superficiales no suministran los volúmenes necesarios y entonces las fuentes subterráneas se transforman en la mejor alternativa disponible.

A menudo, incluso cuando las fuentes más importantes sean superficiales, la utilización del agua subterránea podría ser la opción más barata y plausible para algunos sectores de la ciudad. Tal es el caso de Bogotá donde el agua superficial es la mejor fuente de suministro para algunos barrios y poco práctica para otros, en rápido crecimiento, pues para estos podría ser más económico y conveniente utilizar el acuífero adyacente. Esta solución aún no implementada, está siendo reclamada con insistencia por varios hidrólogos colombianos.

En Buenos Aires y San Pablo, gran parte de los nuevos vecindarios e industrias extraen aguas de pozos. Cuando puede obtenerse fácilmente agua potable de fuentes subterráneas, muchas comunidades suburbanas e industriales utilizan este recurso, incluso en aquellas ciudades donde el agua superficial es abundante, barata y de buena calidad. Por ejemplo, en Asunción del Paraguay muchas fábricas utilizan pozos, a pesar de que el agua municipal del río es de buena calidad y confiable.

El número de personas que está sufriendo el problema de la escasez del agua urbana va en aumento, no sólo debido al crecimiento de la población urbana, sino también como consecuencia de las dificultades financieras de las compañías encargadas del suministro de agua.

Cualquiera sea la causa, existe una tendencia clara: el suministro del agua en América Latina dependerá cada vez más de las reservas subterráneas.

Dado el ritmo de crecimiento actual y proyectado de la extracción de agua subterránea, se espera que hacia el año 2020, cerca del 40% del agua de consumo urbano provenga de fuentes subterráneas.

A pesar de ello, América Latina no está preparada para enfrentar esta situación. En efecto, resulta sorprendente la falta de previsión respecto a este recurso.

A veces se gastan grandes sumas en sistemas de suministros de agua superficial, en tanto existen recursos de aguas subterráneas de buena calidad, utilizables con los medios financieros y técnicos de que disponen las autoridades municipales o locales. En otros casos los acuíferos son sobreexplotados y degradados debido a su uso inapropiado, falta de protección de las áreas de recarga o sobrebombeo. Como consecuencia algunos reservóros subterráneos se contaminan de manera irreversible o dan lugar a procesos de subsidencia o de intrusión salina.

El agua subterránea es menos vulnerable a la degradación que el agua superficial. Sin embargo este hecho puede convertirse,

precisamente en un arma de doble filo. Esta aparente invulnerabilidad puede dar un sentido de falsa seguridad, pues si no se toman las medidas de protección adecuadas, con el tiempo pueden llegar a contaminarse de tal manera que corren el riesgo de volverse completamente inútiles.

A largo plazo, las aguas subterráneas pueden sufrir daños mayores que el agua superficial, ya que los desórdenes ambientales creados resultan más difíciles, caros y muchas veces imposibles de revertir.

El estudio del agua subterránea es importante para la realización de obras de ingeniería, para la ejecución de investigaciones geológicas y muy especialmente para el desarrollo de obras de captación de dicha agua con fines de abastecimiento para satisfacer las necesidades del hombre.

El acuífero es el estrato de formación geológica que permite la circulación del agua por sus poros y/o grietas. Dentro de estas formaciones se puede encontrar materiales muy variados como gravas de río, calizas muy agrietadas, areniscas porosas poco cementadas, arenas de playa, algunas formaciones volcánicas, depósitos de dunas.

El Acuífero Guaraní recibe este nombre en homenaje al pueblo Guaraní, civilización aborígen que ocupó en el pasado prácticamente el mismo ámbito geográfico. Otros lo denominan Acuífero Gigante del MERCOSUR, debido a que se localiza dentro de Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay. Pero independientemente del nombre, lo cierto del caso es que se trata de uno de los recursos hídricos subterráneos más importantes del mundo.

Es parte del sistema hidroestratigráfico Mesozoico que incluye al Acuífero Triásico (formaciones Piramboia/Rosario do Sul en el Brasil y formación Buena Vista en el Uruguay) y al Acuífero Jurásico (formación Botucatu en Brasil, formación Misiones en el Paraguay, formación Tacuarembó en Uruguay y Argentina).

Este se considera como uno de los mayores depósitos subterráneos de agua dulce del mundo. Técnicamente las disponibilidades de agua serían suficientes para abastecer una población del orden de los 360 millones de personas, con una dotación de 300 litros diarios por habitante.

En Paraguay el 80% del abastecimiento del agua se realiza a través de las aguas subterráneas. Los pozos construidos en el Paraguay, en la Región Oriental se estiman en aproximadamente 1.400, de ahí la importancia de este recurso para el desarrollo socioeconómico del país.

En la Argentina, el grado de incertidumbre acerca de la presencia de aguas calientes infrabasálticas sobre la ribera argentina del Río Uruguay ha disminuido notablemente. Las perforaciones profundas que alcanzaron el acuífero ubicadas desde Colón hacia el Norte así lo demuestran

En Uruguay el acuífero Guaraní tiene una reserva de 5,8 x 10<sup>10</sup> m<sup>3</sup>, convirtiéndose en el mayor reservorio de agua dulce descubierto hasta el momento. En el tema de gestión del sistema acuífero Guaraní se está instrumentado con la coordinación de la Dirección Nacional de Hidrografía el Plan de Gestión a partir de una planificación de uso y gerenciamiento basada en el

funcionamiento de una Junta de Aguas, con participación de los organismos del Estado y usuarios.

En el Brasil, el acuífero Guaraní, está confinado en el tope por los derrames de basalto de la formación Serra Geral y en la base por los sedimentos poco permeables del Grupo Passa Dois de la primera edad Triásico, saturadas por agua dulce y salobre. En la actualidad más de 300 ciudades con poblaciones de entre 5.000 y 500.000 habitantes son abastecidas por el Acuífero Guaraní.

El consumo mundial de agua dulce se multiplicó en los últimos años, es decir, aumentó más del doble que la población. Aproximadamente un tercio de la población mundial vive ya en países con déficit hídrico cuyo consumo supera en un 10% al suministro total de agua. Si continúan las tendencias actuales, en el año 2025 dos de cada tres habitantes de nuestro planeta se encontrarán en esa situación.

En ciertas regiones del mundo existe ya una feroz competencia entre los países por la utilización del agua para regar, y generar energía; es probable que la situación empeore debido al constante crecimiento de la población.

El problema inmediato más grave es que más de 1.000 millones de personas carecen de acceso al agua potable y la mitad de la humanidad no dispone de instalaciones de saneamiento adecuadas.

En muchos países en desarrollo, los ríos que atraviesan las grandes ciudades están casi tan sucios como las cloacas. Esta situación tiene repercusiones devastadoras para la salud.

Se calcula que en el mundo en desarrollo, el agua no apta para el consumo y las malas condiciones de saneamiento causan el 80% de las enfermedades. El promedio de muertes anuales por esta causa supera los 5 millones de personas, 10 veces más que las producidas por la guerra; más de la mitad de las víctimas son niños. Ninguna medida haría más por reducir las enfermedades y salvar vidas en los países en desarrollo, que facilitar un acceso general al agua potable y a los servicios de saneamiento.

En poco tiempo, los países más poderosos del mundo no serán los que manejen más dinero, sino los que posean más agua.

El agua dulce destinada para el consumo del ser humano es uno de los bienes más preciados, pero así también es bastante escaso, por lo que su utilización y preservación constituirá uno de los más grandes desafíos de la humanidad en los años por venir.

En las áreas en que se produce una elevada presión sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos (en aprovechamientos, en vertidos contaminantes, en cambios del uso del suelo), a los problemas hidráulicos y ambientales se superponen problemas socioeconómicos, que pueden llegar a ser más relevantes que los primeros, con sus secuelas de degradación ambiental, declive de la economía basada en los recursos hídricos y conflictos sociopolíticos.

Una posible vía de abordar estas situaciones puede ser la puesta en marcha de planes especiales de desarrollo socioeconómico sostenible de determinadas áreas, en las que se

incluyen acciones normativas, instituciones implicadas, aspectos socioeconómicos y financieros, aspectos técnicos, etc., con una visión global de la agricultura, la industria y los servicios y teniendo en cuenta los usos del territorio y el medio ambiente, superando la visión parcial y sectorial del mero aprovechamiento de los recursos de agua potable sin conexión con el resto de sectores, instituciones y usuarios concernidos.

En cuanto al Acuífero Guaraní, fuente de agua y recurso estratégico para la región del MERCOSUR, se deberán establecer medidas de protección ambiental y manejo sustentable del mismo, por parte de la sociedad, los usuarios de sus aguas y los gobiernos.

## REFERENCIAS

- ONU. (2010). *Declaración de la Organización de las Naciones Unidas del año 2010 sobre el Derecho al agua y al saneamiento como derecho humano esencial.*
- ONU. Observación General Nro. 15.
- ONU. *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.* Ley Nro. 4/02. OEA. Protocolo de San Salvador. Ley Nro. 1040/97.