

Agua dulce

El consumo global de agua dulce aumentó seis veces entre 1900 y 1995, duplicando la tasa de crecimiento demográfico. Alrededor de un tercio de la población mundial vive en países con problemas entre moderados y altos de abastecimiento (es decir, donde el consumo es más de un 10 por ciento de la disponibilidad de agua dulce renovable). Hay agudos problemas de abastecimiento en África y Asia occidental, pero la falta de agua constituye una limitación para el desarrollo industrial y socioeconómico en muchos otros lugares (UNEP, 1999a).

La región latinoamericana es extremadamente rica en recursos hídricos. Los ríos Amazonas, Orinoco, Sao Francisco, Paraná, Paraguay y Magdalena transportan más del 30 por ciento del agua superficial continental del mundo. Con el 12 por ciento del área terrestre total y el 6 por ciento de la población, la región recibe alrededor del 27 por ciento de la escorrentía total -la mayor parte concentrada en la cuenca del Amazonas- (Cunningham y Saigo, 1999). Sin embargo, la oferta hídrica regional presenta una importante variabilidad entre subregiones y localidades, así como en términos estacionales.

Dos terceras partes del territorio regional se clasifican como áridas o semiáridas. Como se señala en la sección sobre *Tierras y alimentos*, estas áreas incluyen grandes partes del centro y el norte de México, el nordeste brasileño, Argentina, Chile, Bolivia y Perú (UNEP-ISRIC, 1991). La isla de Barbados, en el Caribe, está entre los diez países más áridos en el mundo, y los estados isleños de esta subregión tienen una dotación de recursos hídricos por habitante considerablemente inferior a los de otros grupos isleños en el mundo: apenas un 13,3 por ciento de la dotación existente en el Océano Índico y un 1,7 por ciento de la existente en el Pacífico Sur (UNEP, 1999b).

Incluso en países ubicados en el trópico húmedo o la cuenca amazónica, como los países centroamericanos y Colombia, esta variabilidad es notable (Proyecto Estado de la Región, 1999; IDEAM, 1998). En Centroamérica, la precipitación media oscila entre 400 y 7.500 milímetros al año, con regímenes desde semiáridos hasta tropicales, y una gran diversidad de microclimas. Ello se explica por las diferencias altitudinales, la estrechez territorial y la fuerte influencia oceánica tanto del Pacífico como del Atlántico. En Colombia, por otro lado, la oferta hídrica total se estima superior a los 2.000 kilómetros cúbicos al año: es decir, un promedio nacional de 1,76 millones de metros cúbicos por kilómetro cuadrado. Descontando reducciones por alteración de calidad y regulación natural, esto corresponde a unos 34.000 metros cúbicos por habitante al año. Ello la coloca en el promedio regional, que es casi cinco veces mayor al promedio mundial (en Norteamérica es de 16.300 metros cúbicos, en Europa de 4.700, en África de 6.500 y en Asia de 3.400). Sin embargo, en años secos la disponibilidad promedio del recurso puede reducirse a 26.700 metros cúbicos por habitante, y en 9 de 32 departamentos (Boyaca, César, La Guajira, Magdalena, Norte de Santander, Risaralda, San Andrés, Sucre y Valle del Cauca), la oferta promedio de agua está por debajo de los 60.000 metros cúbicos por kilómetro cuadrado (el 29 por ciento del promedio nacional).

Además, los problemas regionales de disponibilidad de agua están aumentando, particularmente en países con una proporción importante de territorios áridos. En 1995, México era el único país del continente americano que consumía más de un 10 por ciento del agua dulce disponible, pero ahora tanto México como Perú utilizan más del 15 por ciento de sus reservas totales cada año, ubicándose en la categoría de países con presiones “moderadas” de disponibilidad de este recurso (WMO y otros, 1996; UNEP, 1999a).

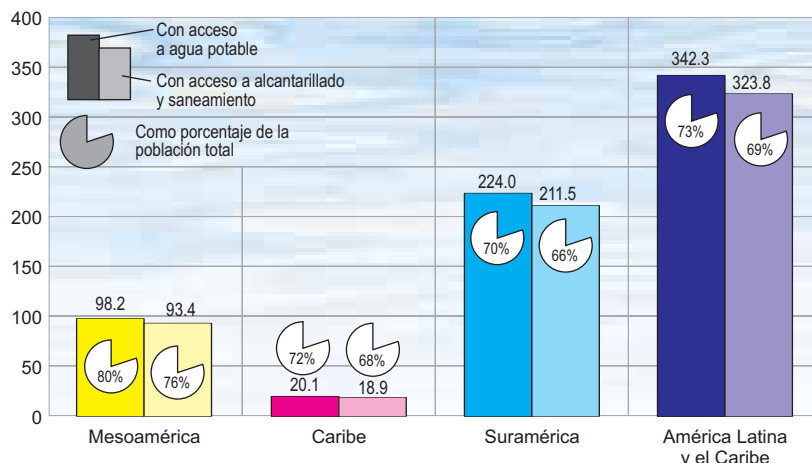
La demanda por agua crece rápidamente con la expansión demográfica, la actividad industrial y el turismo. El riego agrícola (el uso más importante) continúa en aumento (WRI, UNEP, UNDP y WB, 1996). En Brasil, por ejemplo, donde se estima que la irrigación consume actualmente más de un 60 por ciento de la extracción total de agua, las áreas irrigadas aumentaron de 64 mil hectáreas en 1950 a 2,87 millones de hectáreas en 1998 (un crecimiento del orden de casi 4.500 por ciento) y el coeficiente de irrigación (área irrigada sobre superficie sembrada total) ha venido creciendo sostenidamente en los últimos años (de un 4,8 por ciento en 1996 a un 6,2 por ciento en 1998, no obstante una sensible disminución de casi un 9 por ciento anual en el área sembrada) (ANEEL-SRH-OMM, 1999).

Semejante presión sobre el recurso hídrico se complica por el hecho de que muchos patrones de extracción de agua pueden ser altamente insostenibles. El bombeo de acuíferos en tasas mayores de lo que requieren para la recarga, es un factor de agravamiento particularmente importante, y existe un gran desconocimiento sobre los límites naturales en este ámbito. Además, se cree que las tasas de deforestación en aumento pueden estar contribuyendo a los severos ciclos anuales de inundación y sequía.

No obstante los avances de los últimos diez años, el acceso al agua potable sigue siendo una cuestión importante. Se estima que para 1995 un 27 por ciento de la población regional no tenía acceso a agua potable y un 31 por ciento seguía sin servicios de alcantarillado y saneamiento. Además, hay deficiencias de mantenimiento en los sistemas existentes y la existencia de alcantarillado no siempre refleja que las aguas residuales estén recibiendo un tratamiento sanitario. En Costa Rica, por ejemplo, algunos expertos del sector de recursos hídricos estiman que, no obstante la cobertura del 97 por ciento en servicios de alcantarillado que indican las estadísticas, no más de un 35 por ciento de las aguas residuales son tratadas en forma adecuada (Fernández y Gutiérrez, 1999). En América Latina como un todo, se estima que apenas un 2 por ciento de las aguas residuales reciben tratamiento (UNEP, 1999a).

La causa principal de la contaminación del agua es la descarga directa de desechos domésticos e industriales no procesados en los cuerpos de agua superficial. Ello contamina no sólo los cuerpos de agua sino también los acuíferos de agua subterránea adyacentes. Con la expansión de la industria, la minería y el uso de agroquímicos, los ríos y acuíferos se contaminan con sólidos orgánicos, químicos tóxicos y metales pesados. Las aguas subterráneas de Mérida, en México, se han

Población con acceso a agua potable, servicios de alcantarillado y saneamiento (millones de habitantes)



Fuente: CEPIS-OPS, 1999 (tomado de OPS: Salud en las Américas, 1998; datos de 1995), con datos de población de CELADE, 1998, para 1995.

visto severamente afectadas por la infiltración de aguas llovidas y residuales, y existe un alto riesgo de que la contaminación se extienda a los pozos de la ciudad (UNEP, 1999a). En el Caribe, por ejemplo, sólo el 39 por ciento de 140 pequeñas industrias encuestadas en 1995 realizaba algún tipo de tratamiento de aguas residuales (UNEP, 1999b).

La distribución geográfica de la contaminación del agua en la región está dominada por los flujos desde las grandes áreas metropolitanas. Además de la concentración de la población y la producción industrial que se da en estas metrópolis, intervienen otros factores causales importantes: un crecimiento en los sistemas de alcantarillado convencionales que no se ha acompañado de facilidades de tratamiento correspondientes; la intensificación en el uso agrícola de la tierra cerca de las áreas metropolitanas; los cambios en la estructura económica, con un creciente énfasis en la manufactura; la concentración de escorrentía proveniente de áreas pavimentadas en las ciudades en desarrollo, y la necesidad de una regulación artificial de las corrientes fluviales. Como resultado, la calidad de los cuerpos de agua cerca de las grandes áreas metropolitanas se ha visto seriamente comprometida.

Otra fuente importante de contaminación es la minería artesanal, principalmente la del oro, que genera emisiones importantes de mercurio. Prácticamente todos los países de América Latina tienen actividades de este tipo, y se estima que un millón de mineros artesanales produce unas 200 toneladas de minerales al año (Veiga, 1997). Sin embargo, las emisiones de mercurio han caído de los altos niveles observados a finales de los 80, como resultado de una reducción de las actividades

El acceso a alcantarillado en la región no garantiza un tratamiento adecuado de las aguas residuales.



mineras informales provocada por la escasez de vetas fácilmente explotables, una mejor organización de las actividades mineras (principalmente por parte de ONGs) y el alto costo del mercurio que ha llevado a muchos mineros al reciclaje. A pesar de esto, probablemente se emite tanto mercurio como oro se produce. Desde el principio de la nueva expansión del oro en América Latina al final de los 70, es posible que alrededor de cinco mil toneladas de mercurio se hayan descargado en los bosques y el ambiente urbano (Veiga, 1997).

De particular importancia en la contaminación de aguas subterráneas es la lixiviación debida al uso y liberación inadecuados de metales pesados, químicos sintéticos y desechos peligrosos. La cantidad de estos compuestos que llega a las aguas subterráneas proveniente de los botaderos de basura y otras fuentes no puntuales (escorrentía, infiltración en zonas agrícolas) parece estar duplicando cada quince años en América Latina (UNEP, 1999a). El agotamiento de acuíferos y la intrusión de agua salada también son fuentes importantes de contaminación de aguas subterráneas. El problema de la salinización es particularmente crítico en los pequeños estados insulares del Caribe, en los cuales existe una limitada disponibilidad de aguas subterráneas, rodeadas de aguas saladas.

Los sedimentos producidos por la erosión, y la descarga de desechos domésticos, industriales y agroquímicos, están entre las principales causas del deterioro en la calidad del agua. El Alcehuate en El Salvador y el Virilla en Costa Rica son solamente dos ejemplos de ríos altamente contaminados por actividades industriales y agrícolas, así como por el desarrollo metropolitano.

Al crecer la industria, el riego y la población, crecen también los costos ambientales y económicos de suministrar agua adicional. El costo de proveer de agua a las ciudades está continuamente en aumento, con ejemplos dramáticos en las grandes y crecientes áreas urbanas. En Ciudad de México, se bombea el agua hasta alturas mayores de los mil metros para hacerla llegar al Valle

de México, y en Lima, la contaminación en las cuencas superiores ha aumentado el costo de tratamiento en cerca de un 30 por ciento (World Bank, 1997). Se ha observado también un alto costo por desalinización en el Caribe (UNEP, 1999b).

La inversión en servicios sanitarios y de agua ofrece un alto retorno económico, social y ambiental, pero las próximas cuatro décadas presenciarán en América Latina un crecimiento triplicado de la población urbana y una demanda doméstica de agua quintuplicada (WRI, UNEP y UNDP, 1994). Es importante considerar en este respecto el posible impacto de un crecimiento del turismo, que puede consumir hasta cinco o diez veces más que otros sectores residenciales.

La disponibilidad de agua ha sido un factor fundamental en el desarrollo del riego en toda la región. Actualmente, hay una extensión de 697.000 kilómetros cuadrados bajo riego, correspondientes a un 3,4 por ciento del territorio regional (World Bank, 1996), pero la salinización y el anegamiento están carcomiendo la productividad de 40 años de inversión en riego en países como México, Chile y Argentina (Winograd, 1995). En muchos casos, la diversificación agrícola requiere de mayor irrigación, aumentando así la presión sobre las fuentes disponibles.

Después de los proyectos hidroeléctricos que dominaron la región en los 70, tales como Itaipú, Salto Grande y Yaciretá en la cuenca del Río de la Plata, y Tucuruf y Balbina en la cuenca del Amazonas, la tendencia actual en Suramérica es la construcción de *hidrovías*. Dos ambiciosos proyectos están en camino en la región, las hidrovías de Paraná-Paraguay y Araguaia-Tocantins, proyectadas para captar cinco sistemas fluviales en una extensión total de 8000 kilómetros con el fin de mejorar las redes de navegación continental.

Durante la última década, los problemas ambientales relacionados con el agua han afectado tanto zonas urbanas como rurales. Se siguen construyendo viviendas en áreas sensibles como las altas pendientes en las partes superiores de las zonas de captación de agua y muy cerca de sensibles acuíferos de aguas subterráneas. Los recursos de agua dulce se ven así dañados al mismo tiempo que aumenta la demanda por agua. Particularmente en las zonas áridas y semiáridas, ha habido un aumento en la competencia por recursos hídricos escasos. Por otro lado, el uso de agua contaminada para beber y bañarse propaga enfermedades infecciosas como el cólera, la tifoidea y la gastroenteritis. Varios países han tenido estallidos recientes de estas enfermedades, que han afectado a los pobres urbanos en particular.