

El agua es fundamental para todas las formas de vida, lo que la convierte en uno de los recursos esenciales de la naturaleza... **El volumen del agua en el mundo se expresa mediante una cifra de gran importancia: 1.360 millones de km³, es decir 1.360 trillones de litros. Si dividimos esta cifra por cada ser humano, le correspondería a cada uno 250.000 millones de litros, lo que equivaldría a 400.000 piletas de natación. Bajo estas perspectivas, el agua aparece como un recurso prácticamente ilimitado.** Sin embargo, de esa enorme masa líquida, sólo el 3% es dulce y la mitad de ella es potable.

Se entiende por agua potable la que es apta para beber y para los demás usos domésticos. Esta debe ser límpida e inodora, fresca y agradable. Debe contener algunos gases, especialmente aire y sales disueltas en pequeñas cantidades. No debe poseer materias orgánicas, gérmenes patógenos ni sustancias químicas.

Esta agua es un bien indispensable para el desarrollo de toda civilización, ya que posibilita la expansión demográfica y los progresos de la producción, que van desde la agricultura hasta la electrónica.

El agua es la necesidad más urgente para el ser humano, a pesar de ello, son muy pocas las poblaciones que disponen de este elemento en cantidad suficiente, ya que su distribución en el mundo es despareja. **Las aguas pluviales no se reparten equitativamente, sino que se concentran en zonas templadas y en los trópicos húmedos.** Ayuda a que la vegetación prospere en algunos países y deja que sólo los desiertos prosperen en otros. Mientras existen regiones donde se precipitan hasta cinco metros de agua anuales, otras, reciben 1.000 menos. Proporciona abundante provisión de agua para beber a Islandia pero muy poca a Medio Oriente. En consecuencia, alrededor de 2.000 millones de personas en ocho países viven con escasez de agua. Están constantemente al borde de la sequía, pero aún aquellos países favorecidos con recursos hídricos enfrentan el problema de la escasez potencial.

Además, **gran parte de las aguas dulces están bajo forma de hielos o son subterráneas y de difícil acceso.** Sólo el 0.008% se hallan en lagos o ríos y circulan por napas de fácil acceso.

La contaminación del agua es conocida desde la antigüedad. En Roma eran frecuentes los envenamamientos provocados por el plomo de las tuberías que transportaban el agua. En las ciudades medievales eran, habitualmente, sucias y pestilentes y provocaban serios y extendidos problemas de salud que se fueron agravando cada vez más. **En la actualidad, es alarmante la constante pérdida de agua potable.**

Los problemas del agua se centran tanto en la calidad como en la cantidad. La comunidad debe conocer la importancia de la "calidad" de la misma y esa misma comunidad de encargarse de su cuidado y preservación. **Los primeros en contaminar las aguas son los pesticidas, llevados hasta los ríos por la lluvia y la erosión del suelo, cuyo polvo vuela hacia los ríos o el mar y los contamina.** Además, los campos pierden fecundidad por abuso de las técnicas agrícolas. La sal acarreada en el invierno desde las rutas hasta los ríos es otro factor envenenante. Lo mismo que los diques y las represas, que "barren" amplias franjas de cultivo.

La agricultura da cuenta de alrededor del 70% del uso global del agua

Si bien las naciones industrializadas han tenido bastante éxito en el control de la contaminación proveniente de industrias, siguen teniendo problemas con la escorrentía en las tierras de cultivos y con las aguas que fluyen de los centros urbanos cargadas con todos tipos de elementos.

La situación es muy distinta en los países en desarrollo, donde hay un déficit notable de sistemas cloacales y de controles de aguas residuales industriales.

Es probable que diez países africanos experimenten una severa escasez de agua, con Egipto perdiendo vitales provisiones del río Nilo mientras otras naciones desarrollan las fuentes del río. **En China, cincuenta ciudades enfrentan ya la escasez de agua. En India, decenas de miles de villorrios enfrentan la escasez. En México, se extrae un 40% más de agua de cuanto se reemplaza**, lo que hace que la tierra se hunda e introduce la posibilidad de tener que importar agua dulce. En la ex Unión Soviética el agotamiento de agua de río para la irrigación y para otras necesidades ya ha hecho que el mar Aral descienda dos tercios desde 1960 y en los Estados Unidos, un quinto de la tierra irrigada es sometida al excesivo bombeo de agua de pozo.

Las propias viviendas están polucionadas por los productos de limpieza contra los cuales ya son poco efectivos los mantos filtrantes, taponados por esas "aguas negras" (Petróleo) que llegan al mar.

A la basura producida por el hombre y los escapes de contaminantes industriales, hay que añadir los tóxicos fabriles echados a los ríos y la polución de los cientos de alcantarillas. Los países occidentales industriales han hecho algún progreso al establecer controles sobre la contaminación industrial en particular. Pero subsisten problemas masivos. A la mayoría, les resulta sorprendente que a los países con mayor capacidad económica, poco más de la mitad de la gente cuente con el servicio de plantas de tratamiento de aguas fecales. El río Rhin drena una de las regiones más altamente industrializadas del mundo. Ha sido el foco de importantes esfuerzos europeos por mejorar el alcantarillado y el tratamiento de los desechos industriales. Han vuelto los peces a algunas partes del río de las que estuvieron ausentes por décadas. Pero la contaminación por las sustancias químicas tóxicas y el desecho mineral sigue siendo alta. El peligro de polución esta siempre presente.

Las industrias pueden producir el ingreso a las aguas de sustancias altamente tóxicas: cobre, cinc, plomo, mercurio, entre otras. Estos metales suelen ser acumulativos, la ingesta repetida de pequeñas cantidades determina al cabo del tiempo altas concentraciones de metales en los tejidos de los organismos. **Estas aguas contaminadas suelen terminar en el mar y gran cantidad de peces de consumo humano se convierten a su vez en agentes tóxicos.**

El mercurio es particularmente temido por su elevada toxicidad de alguno de sus derivados que, además, debido a su escasa biodegradabilidad se concentra en los seres vivos. El mercurio vertido en forma orgánica o mineral, se convierte en metilmercurio muy poco biodegradable, muy tóxico y se concentra muy rápido en las cadenas alimenticias. En algunos casos puede haber coeficientes superiores a los 100.000 en el agua contaminada y en algunos peces que viven en ella.

Usar el agua de manera más eficiente reduciendo el derroche es obviamente el camino. Se ha estimado, que si el derroche de agua en torno del río Indo, en Pakistán, pudiera

reducirse en sólo un décimo, podrían irrigarse otro dos millones de hectáreas de tierras cultivables. Por fortuna, se está tomando conciencia en mejorar el flujo de los canales de irrigación y se está usando la irrigación por tubo capilar para llevar el agua directamente a las raíces. Estos son algunos de los métodos para solucionar el problema de la escasez del agua y de la necesidad de aprovechar mejor los recursos de agua.

Todo esto es un grave problema en algunos países del Tercer mundo, la mayoría de los ríos de India son poco más que alcantarillas descubiertas que llevan al mar los desechos no tratados de las áreas rurales y urbanas. Alrededor del 70% de las aguas superficiales del subcontinente está contaminado. En general los ríos de Asia son tal vez los más degradados del mundo.

Si tomamos el ejemplo de la Argentina, observaremos que casi toda el agua que consumen, proviene de los mismos cuerpos de agua en los que son evacuados los residuos cloacales e industriales. La concentración de diversos elementos de contaminación - materiales pesados, bacterias, nitratos e hidrocarburos- que se producen en diferentes lagos, lagunas y ríos de la Argentina, superan largamente las cifras consideradas peligrosas.

No es casual que los ríos Paraná, Salado del Norte, Salado del Sur, Carcarañá, de la Plata y Colorado se inscriban entre los más contaminados de la Tierra.

La Argentina no posee medidas de control adecuadas para el tratamiento y disposición de aguas servidas, residuos peligrosos sólidos y desechos industriales domiciliarios, que finalmente terminan contaminando cuerpos de agua superficiales y subterráneos. Se cuenta con información que determina que importantes y numerosos cuerpos de agua se encuentran afectados por aguas servidas, con intensos procesos de eutrofización debido a la falta de depuración. El mayor problema es las áreas urbanas que reciben contaminantes al por mayor desde todas partes. Una de cada cuatro camas de un hospital está ocupada por pacientes que tienen enfermedades contraídas por el agua. La contaminación del agua actúa lentamente y genera enfermedades de todo tipo, no sólo trastornos infecciosos. El agua transporta metales y sustancias tóxicas que van acumulándose en los organismos hasta afectar de diferente manera los diversos tejidos corporales.

La contaminación de las aguas de superficie provenientes de las aguas residuales industriales y de aguas negras sin tratar es una de las causas principales de daños a la propiedad (en combinación con las inundaciones), pérdidas de espacios para recreación y daños ecológicos alrededor de las principales áreas urbanas y de varios lagos interiores. En varios lugares del interior del país - como Rosario y Córdoba- los cuerpos de agua se han contaminado hasta el punto de afectar los trabajos de las plantas para su tratamiento. Podemos tomar el caso del Lago San Roque, abastecedor del agua de la ciudad de Córdoba, en la Provincia de Córdoba, es un lago empachado por la materia orgánica, algas, virus y bacterias, es decir, experimenta el problema de la eutrofización. Hay proyectos para hacer plantas de tratamiento para las principales localidades, pero la descarga sigue creciendo. No hay ningún sistema de tratamiento funcionando.

La cuenca Riachuelo-Matanza en la Provincia de Buenos Aires, con sus 2.240 kilómetros cuadrados y sus tres millones de habitantes, de los cuáles sólo el 45% posee cloacas y el 65% tiene agua potable (1.700.000 personas utilizan pozos negros o cámaras sépticas), es uno de los símbolos nacionales de la polución.

Tres mil empresas vuelcan a diario y desde hace años sus residuos tóxicos o no tóxicos,

sólidos o líquidos, sin ningún tipo de tratamiento o con tratamiento insuficiente. Las industrias farmacéuticas, químicas y petroquímicas aportan el 30% de la contaminación, la industria de las bebidas alcohólicas y curtiembres el 3%. A estos volcamientos se agregan los afluentes cloacales. En conjunto, recibe a diario 368.000 metros cúbicos de residuos industriales, nada menos que el doble del caudal mínimo promedio del río; esta carga constituye una peligrosa que destruye cada gota de agua transformándola en una explosiva gota de contaminación. Los lodos del Riachuelo poseen grandes concentraciones de cromo, cobre, mercurio, cinc y plomo. Las mayores concentraciones de cromo y plomo se encontraron en los límites de los municipios de Avellaneda y Lanús en la Provincia de Buenos Aires.

Hidrocarburos como el benceno, naftaleno, antraceno y tolueno, entre otros, abundan en las aguas y aparecen esplendorosos en sedimentos de los ríos y arroyos cercanos a destilerías e industrias petroquímicas como las que se encuentran en los cursos de agua del área Beriso-Ensenada.

En las zonas urbanas y rurales del noroeste de la Provincia de Buenos Aires, el acuífero Puelche - reconocido como uno de los más grandes del mundo - presenta diferentes niveles de contaminación con nitratos y bacterias coliformes. La sección superior arde de basura tóxica. La descarga es meteórica y el agua puede transportar sustancias asociadas con los pozos ciegos, los basurales y los nitratos residuales. El partido del conurbano bonaerense, densamente poblado, el agua del Puelche presenta concentraciones de nitratos hasta tres veces mayores a los límites permitidos. El canal oeste de los municipios Beriso y Ensenada, Provincia de Buenos Aires, languidece. En ningún caso las plantas depuradoras son suficientes, los tratamientos que debieran efectuar las empresas antes de volcarlos a los cauces son entre deficientes e inexistentes. El conjunto de basuras es letal: metales pesados, compuestos orgánicos e inorgánicos.

Por otro lado, la empresa "Aguas Argentinas" estimó que fluyen 2.300.000 de m³ de aguas negras sin tratar -por día- en el río de la Plata. A ellas, se suman 1.900.000 de m³ diarias de descargas industriales del Área Metropolitana de Buenos Aires. En el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la repercusión principal recae en que las normas de calidad del agua ambiental se exceden constantemente de la franja de los 300 metros continuos a la costa del río de la Plata, impidiendo el uso recreativo (por insalubre) de las playas que antaño fueron tan importantes para sus habitantes .

La mayor parte del agua que consume la población proviene de los mismos cuerpos en los que son evacuados los efluentes cloacales e industriales. Dada la falta de tratamiento de los mismos, la población termina consumiendo agua potable de calidad dudosa o a un alto costo de purificación.

La contaminación de las aguas subterráneas debe considerarse como el problema de contaminación más importante de la Argentina, más que nada debido a la exposición a los riesgos de salud de una gran parte de los hogares.-incluyendo una gran proporción de los de bajo recursos- que dependen del agua subterránea para sus necesidades diarias.

No por estar escondidas bajo tierra las aguas subterráneas están liberadas de las descargas, el área más crítica es la Metropolitana de Buenos Aires, por la gran cantidad de gente afectada y por la baja cobertura de infraestructura en las municipalidades más apartadas. La principal fuente de contaminación son los tanques sépticos y, en menor medida, las aguas residuales industriales. Las aguas poseen contaminación bacteriológica y salina por nitrato.

La solución más efectiva es promover la extensión de servicios de saneamiento y agua potable a los barrios de bajos ingresos y áreas suburbanas que actualmente no lo reciben.

Todos sabemos que el agua es un elemento y una de las necesidades más importantes para los seres humanos; sin embargo, continuamos contaminándola y desperdiciándola sin ningún tipo de control.

Sin embargo, **donde hay vida siempre hay esperanzas...** La experiencia acumulada durante varias décadas de utilización de tecnología convencional para el tratamiento de lechos percoladores y lodos activados, permitió llegar a la conclusión que estos métodos no son técnica ni económicamente adecuados para poblaciones de escasos habitantes por sus elevados costos de construcción, operación y mantenimiento.

Una nueva solución a ese inconveniente aparece en el campo biotecnológico. Combinando conocimientos de ingeniería y de ecología, se diseñan ecosistemas artificiales para detoxificar y purificar las aguas residuales. Estas plantas de tratamiento naturales, son copias de los ecosistemas llamados humedales, son movidos por la energía contenida por la luz del sol (fotosíntesis) y en las moléculas de los contaminantes.

En el proceso de tratamiento, los residuos se transforman y se reintegran al ambiente en forma no agresiva. El agua ya purificada se puede reutilizar en la producción de forrajes, madera o en acuicultura.

De esta manera, los efluentes cloacales durante muchos años fueron un problema sin solución técnica definitiva, además de ser muy caros y de golpe aparece una solución simple, barata, sin mantenimiento, sustentable en el tiempo y hasta se puede convertir en un recurso productivo de algo rentable.

En la Argentina, se está comenzando a utilizar este proceso, no a gran escala pero ya se están realizando experiencias... La laguna de Chascomús, en la Provincia de Buenos Aires, pierde dos centímetros de profundidad al año. Popular, entrañable, castigada por las inundaciones, víctima de la contaminación por los desechos cloacales que recibe, no se encuentra sola en su desdicha. Adela, una laguna cercana, corre la misma suerte. Las dos forman parte de un sistema conocido como las encadenadas de la depresión del río Salado.

¿Qué solución se les puede encontrar para limpiarlas? La solución está en aplicar la biotecnología al importante campo de la ecología, tan íntimamente relacionado con la posibilidad de conservar un medio ambiente amigable. Limpiar las aguas es apenas uno de sus aspectos. La biotecnología ambiental tiene como objetivo la protección y la restauración de la calidad del ambiente.

La laguna tiene una planta de purificación convencional, de tratamiento primario, que utiliza metodologías físico-químicas para sacarle la parte más gruesa de sus contaminantes. Pero, instalada en los años 70, no es suficiente. Algunos nutrientes como el nitrato y el fósforo permanecen en el lugar y se suman a los que existen en las aguas.

Se descubrió que la instalación de una nueva estructura fácil de manejar, económica y de bajo costo, entre la planta purificadora convencional y las aguas de la laguna podría resolver el problema.

Comenzarían a utilizarse plantas (vegetales) flotantes que purificarían la superficie de un modo ecológico. Eso permitiría aliviar a la laguna y contribuir a la salud de los peces y de los seres humanos.

Cuando se concrete la instalación de esta estructura, será la primera planta en la Provincia de Buenos Aires, biotecnológica para el tratamiento de aguas residuales. Y cuando funcione, las aguas volverán a oler a limpio sin la necesidad de haber instalado costosas máquinas con motores y burbujeros molestos.

El hombre tecnológico despreció la naturaleza; explotó sus recursos y la contempló desde la ventana. Hay que cambiar esa mentalidad. Somos la naturaleza... Sería bueno recordar los párrafos de la carta que el Jefe Seattle de la tribu Suwamish le escribió al presidente de los Estados Unidos, Franklin Pierce, en 1855 y donde expresa que: " Los ríos son nuestro hermanos, ellos calman nuestra sed. Los ríos llevan nuestras canoas y alimentan a nuestros hijos... Si contamináis vuestra cama, moriréis alguna noche sofocados por vuestros propios desperdicios"... No lo olvidemos.

Sitio Web (URL): <http://www.ecoportal.net/content/view/full/43048>

Autor(es): Cristian Frers