

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN
ESTRATEGIAS PARA UN MANEJO RESPONSABLE DE LAS FUENTES DE AGUA DULCE

Por Verónica Burgell

Ingeniera Civil UBA, Especialista en Ingeniería Sanitaria y Ambiental UBA, Docente Adjunto de la Cátedra de Ingeniería Sanitaria de la UBA, Docente del Curso Sistemas de Conducción de Desagües Cloacales dictado en el Posgrado del Instituto de Ingeniería Sanitaria de la UBA.
Analista de proyectos de ENOHSa - Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento.

Recién en las últimas décadas se ha comenzado a tomar conciencia de la escasez del agua en el planeta, y del riesgo cierto de una disminución global de las fuentes viables de agua dulce. El 97,5% del total del agua del planeta es salada mientras que sólo el 2,5% es dulce. Sin embargo, de este porcentaje, sólo el 0,3% está disponible para el consumo: a la escasa cantidad se suma una irregular distribución espacial del recurso. De allí la importancia de considerar el cuidado del recurso en términos ambientales y también económicos ya que la experiencia demuestra que, en esta materia como en otras, la prevención siempre es más conveniente que la remediación.

El agua elemento, recurso finito y escaso, es vital para el ser humano y para su desarrollo social y económico. Del agua disponible en el planeta, la superficie ocupada por agua supera abundantemente a la continental, y más del 70% corresponde a mares y océanos.

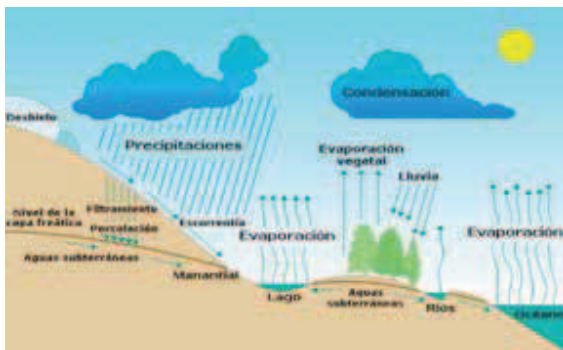
El 97,5% del total del agua del planeta es salada mientras que sólo el 2,5% es dulce. Pero no toda está disponible porque se encuentra en los hielos polares, glaciares y acuíferos muy profundos. Sólo puede utilizarse el 0,3% del agua dulce del planeta, aquella de origen superficial de fácil extracción y tratamiento. A la escasa cantidad de agua disponible se suma el hecho de que existe una irregular distribución espacial del recurso.

El crecimiento de la población global que, a comienzos del nuevo siglo supera los 6.000 millones de personas, el desarrollo industrial con la consiguiente generación de desagües, la expansión y el desarrollo de la agricultura basada fuertemente en el uso de fertilizantes y otros productos químicos, han modificado y seguirán haciéndolo en el futuro, la calidad del agua utilizada como fuente de abastecimiento a las poblaciones.

En este contexto de recursos finitos, resulta cada vez más importante la protección de las fuentes de agua que facilita la producción económica de agua potable.



Se define al ciclo hidrológico como la circulación constante del agua a través de la corteza de la superficie terrestre y de la atmósfera. Comprender este concepto es importante en el desarrollo de una estrategia de manejo de la calidad de fuentes de agua, puesto que en algunas etapas del ciclo se constituyen vías de ingreso de diversos contaminantes.



La renovación de las fuentes de agua dulce depende del proceso de evaporación y precipitación que se da en el ciclo hidrológico. Bajo condiciones adecuadas, el vapor se condensa para formar las nubes, las cuales pueden transformarse en precipitación que puede presentarse como lluvia, nieve o granizo. Gran parte de esta lluvia es retenida sobre la superficie del suelo, regresando eventualmente a la atmósfera por evaporación y transpiración de las plantas. Otra porción del agua que precipita, escurre en forma superficial o a través del suelo, alcanzando luego las vías de drenaje. Otra parte se infiltra y percola más profundamente en el suelo para alimentar los acuíferos subterráneos, quedando una parte retenida en el perfil como agua edáfica.

Tanto el escurrimiento superficial como el agua subterránea, se mueven hacia zonas más bajas, incorporándose finalmente en los océanos, donde se evapora nuevamente para continuar el ciclo.

Si a este ciclo natural se suma la intervención del hombre a través de sus actividades, la calidad del agua puede

verse afectada en diverso grado.

La calidad de las fuentes de agua depende tanto de factores naturales como humanos, por lo que el primer paso para un manejo responsable del recurso debe ser la identificación de los factores involucrados que afecten individual o conjuntamente su calidad.

Por ejemplo, las aguas superficiales son, en general, más vulnerables a la contaminación de origen antropogénico que las aguas subterráneas, por su exposición directa a la actividad humana. En contrapartida, una fuente superficial puede restaurarse más rápidamente que una fuente subterránea a través de ciclos de escorrentía estacionales. Los efectos sobre la calidad serán distintos para lagos y embalses que para ríos, y diferentes para acuíferos de roca o de arena y grava.

La estrategia a implementar debería contemplar acciones tendientes a minimizar la contaminación de origen antrópica de los recursos que se utilizan como fuente de abastecimiento de agua para bebida, considerando como mínimo los siguientes aspectos:

- Aumentar cobertura de servicio de desagües cloacales incluyendo tratamiento de efluentes, ya que el vuelco de líquido cloacal sin tratar y/o la disposición individual de los efluentes cloacales domiciliarios constituye un problema generalizado en conglomerados urbanos generando contaminación de las fuentes de agua tanto superficiales como subterráneas.
- Controlar prácticas industriales, observando el empleo racional del recurso en el proceso de fabricación, y

LA RENOVACIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA DULCE DEPENDE DEL PROCESO DE EVAPORACIÓN Y PRECIPITACIÓN QUE SE DA EN EL CICLO HIDROLÓGICO.

asegurando que el vuelco generado contemple un tratamiento acorde al uso del cuerpo receptor, ya que los desagües industriales constituyen la mayor fuente de contaminación de cursos superficiales.

- Controlar prácticas agrícolas, estableciendo políticas

de riego eficientes tendientes a disminuir el consumo de agua y de control en el uso de fertilizantes.

-Controlar prácticas mineras, ya sea en la explotación del agua (que compite con los usos tradicionales) empleada en el proceso de extracción del mineral como en los vuelcos originados durante el mismo.

La selección del tratamiento de potabilización a emplear depende de varios factores. El más importante es la calidad de agua disponible que resulta ser la materia prima de la fábrica de agua potable. Aunque existen tecnologías de tratamiento de agua para permitir que casi cualquier fuente pueda cumplir con las normas de calidad de agua de bebida, deben arbitrarse los medios necesarios para evitar el deterioro y, de ser posible, lograr la mejoría de la calidad de la fuente de agua, ya que ello facilita una producción económica de agua segura.

Una herramienta de control muy útil puede ser la elaboración y aplicación de un Programa para el Manejo y Protección de la Calidad de la Fuente de suministro de agua que considere la naturaleza del mismo, y los factores que influyen sobre la calidad del agua a corto y largo plazo. Su objetivo principal debe ser mantener o

SI BIEN ES CONOCIDA LA IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA VIDA DEL HOMBRE, RECIÉN EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS SE HA EMPEZADO A TOMAR CONCIENCIA DE SU ESCASEZ Y EL RIESGO CIERTO DE UNA DISMINUCIÓN GLOBAL DE LAS FUENTES VIABLES DE AGUA DULCE.

mejorar la calidad de la fuente tendiendo a controlar o eliminar las fuentes de contaminación.

Este programa debe incluir un plan de monitoreo que genere información confiable en relación a la fuente de agua y su evolución. Los datos obtenidos y procesados deben permitir evaluar el resultado de medidas aplicadas para la protección y mejoramiento del recurso de agua, como también evaluar el impacto de eventuales descargas accidentales de contaminantes. Si se trata de una fuente subterránea, se deben identificar las áreas de recarga a fin de establecer un programa de protección adecuado para estas áreas.

Resulta ideal que este tipo de programas sea más abarcativo con un alcance de protección de cuenca que considere las amenazas para la salud humana, y la calidad del ambiente



dentro de la cuenca de interés. Este enfoque va más allá del control de contaminantes específicos o de fuentes de contaminación, buscando la integración de programas de cumplimiento de normas obligatorias con un incentivo al desarrollo de los recursos naturales.

El enfoque de protección de cuencas permite desarrollar un cuadro general donde se ubican proyectos específicos que atienden problemas parciales de la cuenca, dándoles un orden de prioridad y coordinándolos en tiempo y espacio. Son problemas prioritarios aquellos que impliquen mayor riesgo para la salud, los recursos ecológicos, los usos deseables del agua o una combinación de ellos. El programa debe integrar adecuadamente la normativa



ambiental nacional, provincial y local siendo un elemento básico, particularmente cuando se trabaja en cuencas interjurisdiccionales, el caso más habitual.

Si bien es conocida la importancia del agua para la vida del hombre, recién en las últimas décadas se ha empezado a tomar conciencia de su escasez y el riesgo cierto de una

disminución global de las fuentes viables de agua dulce. De allí la importancia de considerar el cuidado del recurso en términos ambientales y también económicos ya que la experiencia demuestra que, en esta materia como en otras, la prevención siempre es más conveniente que la remediación.

