

El agua

Ing. Químico Wilson Arévalo



Los griegos consideraron al agua como uno de los cuatro elementos, junto al aire, al fuego y la tierra.

Mediante el desarrollo de la química, se pudo descomponer el agua y demostrar que está constituida por dos elementos, oxígeno e hidrógeno, en una relación de dos átomos de hidrógeno por una de oxígeno, H₂O. El químico americano H. Urey descubrió en 1932 la presencia en agua de una pequeñísima cantidad de D₂O, óxido de deuterio o agua pesada. Más tarde se comprobó su estructura molecular y que los enlaces que unen a sus átomos entre sí son de carácter covalente polar estableciendo que la molécula del agua sea estable.

El agua es el mayor componente de la materia vivientes, del 50 al 90 % del peso de los organismos vivientes, su densidad en estado líquido es mayor a un 10 % que en estado sólido, ósea el hielo flota sobre el agua. Este hecho anormal, comparado con el comportamiento del resto de las sustancias, tiene una consecuencia en todo el globo terráqueo. Si el hielo no flotara, los lagos y los ríos se solidificaran totalmente. El agua tiene gran capacidad para actuar como solvente; debido a su estructura polar disuelve la mayoría de los compuestos iónicos, al igual que varias sustancias de carácter covalente

En la naturaleza, cada lago cada río, se comporta como una solución, pues, cuando llueve, algunos gases contaminantes presentes en la atmósfera se disuelven en las gotas de lluvia que caen, el mar puede considerarse como una inmensa y compleja solución en la que están disueltos cientos de sustancias.

El agua es la sustancia más abundante en la biosfera; se calcula que hay 1.500 billones de metros cúbicos, de los cuales un 97 % se encuentra en los océanos y un 2% en las capas de hielo polar, del 1 % restante una buena parte es agua subterránea. En la práctica, sólo una pequeñísima cantidad está realmente disponible. A pesar de la inmensa cantidad de agua presente en la tierra, el hombre sólo tiene a disposición para su consumo pequeñas cantidades de agua, sin que ese consumo no signifique que deba someter el agua a costosos procesos de purificación.

El agua se purifica mediante una serie de métodos como la destilación, las reacciones de intercambio iónico, cloración, la filtración, la coagulación y la sedimentación. Para que el agua pueda considerarse potable, es decir, agua apta para el consumo humano, no debe tener materia suspendida visible; ser incolora, insabora e inodora; no tener materia disuelta ni constitutivos agresivos; no contener bacterias, indicadores de contaminación fecal. Muchas enfermedades que inciden en los animales y los humanos están relacionados con el empleo de aguas infectadas; entre ellas están el cólera, hepatitis infecciosa, también pueden presentarse enfermedades causadas por agentes químicos, debido a la presencia de contaminantes que ejercen su acción a largo plazo, es decir, por sus efectos acumulativos por ejemplo conducción de agua a través de tuberías que contienen plomo.



Contaminantes del agua

Como agua contaminada se conoce la que no es apta para el consumo humano o animal, cuando no hay vida en ella, cuando no se puede usar para fines recreativos o cuando está

vedada para usos industriales. La contaminación del agua se ha venido convirtiendo en un problema cada vez más complicado y serio, considerando como una de las taras de la civilización, toda vez que dificulta de manera creciente la obtención de agua potable. Hace cientos de años las basuras y desechos no eran tan abundantes, y el agua tenía la capacidad de depurar, este proceso de auto depuración se hace más difícil debido a las altísimas descargas que llegan a las fuentes de agua

Con la contaminación severa se reduce la biomasa y en el peor de los casos queda virtualmente sin vida, como acontece en los ríos de las ciudades, debido a las materias orgánicas provenientes de actividades domésticas e industriales estos contaminantes disminuyen la cantidad de oxígeno disuelto en las mismas debido a los procesos de biodegradación. Las concentraciones de estos solo pueden disminuir mediante procesos de dilución, estos contaminantes no afectan el balance de oxígeno presente en el agua.

Todos los cuerpos naturales de agua donde hay vida tiene una demanda bioquímica de oxígeno DBQ que es un medio estandarizado para estimar el grado de contaminación de las fuentes de agua, otro parámetro es la demanda química de oxígeno DQO que es una medida de la cantidad de componentes oxidables presentes en el agua.

Las aguas residuales de las poblaciones urbanas suelen contener altas concentraciones de material orgánico y por ello tienen una alta demanda bioquímica de oxígeno. En algunos casos extremos, cuando la demanda bioquímica del oxígeno es mayor que el oxígeno disponible, se producen cambios radicales que dañan severamente las condiciones sanitarias del sistema acuático, impidiendo la presencia de la vida. Este proceso de sobrecarga de material orgánico en un sistema acuático conduce al fenómeno conocido con el nombre eutrofización., este favorece la proliferación de plantas acuáticas voluminosas y de algas planctónicas, que forman capas flotantes

Entre los contaminantes que contribuyen con su presencia a los procesos de eutrofización están los fertilizantes y detergentes. Los fertilizantes son sustancias o mezclas de sustancias con uno o más de los nutrientes principales de las plantas. La contaminación del agua por fertilizantes deviene fundamentalmente por la acción de los iones fosfatos y nitratos, que propician el crecimiento de grandes cantidades de algas.

Los detergentes están entre los compuestos fosforados causantes de los indeseados procesos de eutrofización, en el mercado hay numerosos detergentes sintéticos, cuya estructura molecular esta representada por una larga cadena carbonada soluble en aceite y un grupo soluble en agua., una vez que entran en contacto con el agua presentaban resistencia a convertirse en sustancias menos complejas y más solubles, por las bacterias por el cual se desarrollaron nuevos detergentes de los cuales poseen entre un 40 % a un 50% de fosfato de sodio responsable de los procesos de eutrofización.

Las actividades industriales generan una gama de compuestos contaminantes constituidos por los residuos y desechos de los procesos productivos que terminan en aguas su-



perficiales y subterráneas, presentándose en dos grandes grupos de contaminantes los orgánicos y los inorgánicos. Los compuestos orgánicos constituyen una lista numerosa, con comportamientos diferentes en el sistema acuíferos y con efectos tóxicos diferentes entre los que podemos citar son los plásticos, hidrocarburos, fenoles, pesticidas, colorantes, residuos de solventes; varias de estas sustancias no son degradadas ni por las bacterias ni por procesos de tratamiento de desechos. Los compuestos inorgánicos como ácidos, metales, bases y sales que se encuentra a menudo en bajas concentraciones, pero algunos son altamente tóxicos para la vida humana y el medio acuático, ejemplo el mercurio debe manipularse de manera especial por los efectos tóxicos desastrosos que genera en la vida animal, entre las industrias que consumen este, están las de producción de cloro por medios electrolíticos, las de pinturas, la pulpa de papel, y la industria farmacéutica.

La contaminación térmica del agua se produce cuando está se emplea como medio refrigerante, y luego se vierte al medio, por su alto calor específico y su alto calor de vaporización, el agua es un agente refrigerante especial, al aumentar la temperatura en un sistema acuífero disminuye la cantidad de oxígeno disuelto en ella, lo que aumenta la actividad metabólica de los organismos y se reduce la vida animal.

Por todos estos motivos debemos manejar el proverbio de la sabiduría china que dice. "Aunque no vivas cerca del agua, no la malgaste".



"EL MONOCULTIVO"
Almacén Agropecuario

Ofrece asesoramiento y asistencia técnica.
Productos agrícolas y veterinarios.
Herramientas y materiales para el Agro.

Juan Carlos Quilambaqui Reinoso
Ingeniero Agrónomo

Dirección: Vega Muñoz 1-52 y Sucre • Teléfono: 266401
Sigstg - Azuay