



UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Geología



**La contaminación en
embalses superficiales de agua**

Presenta: M.C. José Alfredo Ochoa Granillo

Contaminación del agua

Es la introducción de material químico, físico o biológico en un cuerpo de agua (ríos, lagos, océanos) que degrada su calidad.

Y afecta a organismos vivos tanto que viven en ella, pudiendo causar daños irreparables en su hábitat, como también a los que la consumen.



El agua en ambientes naturales

Las aguas naturales generalmente no tienen calidad satisfactoria para el consumo humano o industrial, por lo que deben ser tratadas.

El agua dulce cruda se extrae de los ríos, lagos y se trata hasta los estándares aceptables para diferentes usos



Ejemplo de contaminación de agua envenenamiento por mercurio

Uno de los daños más significativos a la salud humana como resultado de la contaminación del agua ocurrió cuando las personas de la Bahía de Minimata, en Japón, fueron expuestas a especies marinas contaminadas por mercurio pescadas cerca a la costa.



Mapa de distribución del agua a escala mundial



Continente	Población (%)	Distribución Agua (%)
Asia	60	36
Europa	13	8
África	13	13
América del Sur	6	28
América del Norte y Central	8	15

Distribución del agua en el globo terráqueo

El agua cubre cerca del $\frac{3}{4}$ partes de la superficie del planeta Tierra, la mayor parte es salobre y una pequeña porción es agua dulce.

Es importante en la distribución del clima en la Tierra, disuelve a una gran cantidad de sustancias, que pueden llegar a ser contaminantes, y es esencial para la vida de todas las especies en nuestro planeta.

El agua disponible se encuentra principalmente formando parte de los océanos (97%). Del total sólo el 3 % (36 millones de km³) es agua dulce, y de ésta cerca del 75% forma el hielo de los casquetes polares.

De las aguas que fluyen en los continentes, cerca del 0.63 % (8 millones de km³) se encuentran en lagos, ríos y lagunas, y el 0.2 % flota en la atmósfera.

Ciclo Hidrológico del agua en nuestro planeta

El ciclo del agua describe la presencia y el movimiento del agua en la Tierra y sobre ella. Esta agua siempre está en movimiento y constantemente cambia de estado, desde líquido, a vapor, a hielo, y viceversa.

El ciclo del agua ha estado ocurriendo por millones de años, y la vida sobre la Tierra depende de él.

Al año se evaporan aproximadamente 500 000 km³.

Como en la atmósfera permanecen constantemente sólo 12 000 km³, quiere decir que la misma cantidad de 500 000 km³ que se ha evaporado vuelve a caer en forma de precipitaciones a lo largo del año.

En zonas desérticas llueve menos de 200 mm. Y en algunas zonas de montaña llueve 6000 mm. o más.

Diagrama del ciclo hidrológico en nuestro planeta



Reciclaje natural del agua

Se considera que el agua es un recurso renovable porque se renueva continuamente mediante el ciclo hidrológico del agua.

El ser humano se preocupa por hacerla disponible y aprovechable con tratamientos para eliminar los contaminantes que se arrojan. Sin embargo existe desperdicio y contaminación de este vital recurso renovable.

Permanencia de la molécula de agua en el ciclo hidrológico

El tiempo de permanencia tienen influencia en la persistencia de la contaminación en los ecosistemas acuáticos superficiales.

Si se contamina un río, al cabo de pocos días o semanas puede quedar limpio, por el propio arrastre de los contaminantes hacia el mar, en donde se diluirán en grandes cantidades de agua.

en la atmósfera	9-10 días
en los ríos	12-20 días
en lagos	1-100 años
en acuíferos subterráneos	300 años
en océanos	3 000 años

Hechos y cifras globales

El suministro de agua no alcanza a cubrir la creciente demanda, la que aumenta a tasas no sostenibles.

Durante los próximos 20 años el promedio de suministro de agua a escala mundial, se pronostica que disminuya a 1/3 por persona.

Para el año 2050, al menos 2 billones en 48 países sufrirán de escasez de agua.

Un litro de agua residual contamina alrededor de 8 litros de agua limpia.

Existe un estimado de 12,000 km³ de agua contaminada alrededor del mundo, el cual es mayor de la cantidad total de agua contenida en las 10 más grandes cuencas hidrográficas en un momento dado.

Si la contaminación crece con el ritmo del aumento de población, el mundo perderá alrededor de 18,000 km³ de agua dulce para el 2050, casi 9 veces lo que utilizan los países cada año para irrigación, que es la actividad que más consume el recurso.

Los ríos asiáticos son los más contaminados en el mundo, con casi 3 veces el total de bacterias contenidas en los residuos humanos. Dichos ríos tienen 20 veces más plomo que los de países industrializados.

Hechos y cifras globales

El consumo de agua casi se ha duplicado en los últimos 50 años.

Un niño nacido en países desarrollados consume entre 30 a 50 veces los recursos que uno que vive en aquellos en vías de desarrollo.

Actualmente la gente usa más del 50% del agua dulce disponible, y aumentará a casi el 75% para el año 2025.

Más de 1.5 billones de personas tiene dificultad de acceso a agua potable.

Si la tendencia de consumo aumenta, 3.5 billones (casi el 50% de la población proyectada) vivirá en cuencas hidrográficas estresadas en los próximos 20 años.

Los humanos se han apropiado de más del 50% del agua disponible de escorrentía, y aumentará al 70% en el 2025.

Los 3 mayores usuarios de agua en términos globales son:

- ❑ Agricultura: 67 %;
- ❑ Industria : 19 %, y
- ❑ Municipal / Residencial: 9 %.

Gracias por su atención