

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Washington 1965

se calcula que existe en la Tierra unos 1 300 millones de kilómetros cúbicos (km³) de agua, de los cuales el 97.2 % se encuentra en los océanos y el 2.8 % es de agua dulce, de la cual 28.3 millones de km³ está en los casquetes polares y en las altas cordilleras, 8.1 millones de km³ de agua disponible en ríos, lagos, arroyos, manantiales y depósitos subterráneos y el resto se encuentra en la atmósfera. Se considera que se genera contaminación en el agua por la adición de cualquier sustancia en cantidad suficiente para que cause efectos dañinos mensurables en la flora, la fauna (incluido el humano) o en los materiales de utilidad u ornamentales.

Contaminación: presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes, o cualquiera combinación de ellos, que perjudiquen o molesten la vida, salud y el bienestar humanos, flora y fauna, o degraden la calidad del aire, del agua, de la tierra, de los bienes, de los recursos de la nación en general o de particulares.

Se habla de cuatro tipos básicos de contaminación:

Físicas (ruidos, infrasonidos, térmica y radioisótopos),

Químicas (hidrocarburos, detergentes, plásticos, pesticidas, metales pesados, derivados del azufre y del nitrógeno),

Biológicas (bacterias, hongos, virus, parásitos mayores, introducción de animales y vegetales de otras zonas) y por elementos que dañan la estética

Los contaminantes más frecuentes de las aguas son: materias orgánicas y bacterias, hidrocarburos, desperdicios industriales, productos pesticidas y otros utilizados en la agricultura, productos químicos domésticos y desechos radioactivos. Lo más grave es que una parte de los derivados del petróleo son arrojados al mar por los barcos o por las industrias ribereñas y son absorbidos por la fauna y flora marinas que los retransmiten a los consumidores de peces, crustáceos, moluscos, algas, etc..

A pesar de que se conocen las propiedades cancerígenas de los hidrocarburos polibencénicos del tipo 3-4 pireno que se ha encontrado en el cuerpo de diversos tipos de organismos acuáticos que consume el hombre.

Los contaminantes en forma líquida provienen de las descargas de desechos domésticos, agrícolas e industriales en las vías acuáticas, de terrenos de alimentación de animales, de terrenos de relleno sanitario, de drenajes de minas y de fugas de fosas sépticas. Estos líquidos contienen minerales disueltos, desechos humanos y animales, compuestos químicos sintéticos y materia coloidal y en suspensión. Entre los contaminantes sólidos se encuentran arena, arcillas, tierra, cenizas, materia vegetal agrícola, grasas, brea, papel, hule, plásticos, madera

La contaminación de los suelos afecta principalmente a las zonas rurales agrícolas y es una consecuencia de la expansión de ciertas técnicas agrícolas. Los fertilizantes químicos aumentan el rendimiento de las tierras de cultivo, pero su uso repetido conduce a la contaminación de los suelos, aire y agua. Además los fosfatos y nitratos son arrastrados por las aguas superficiales a los lagos y ríos donde producen eutroficación y también contaminan las corrientes freáticas. Los pesticidas minerales u orgánicos utilizados para proteger los cultivos generan contaminación a los suelos y a la biomasa. También los suelos están expuestos a ser contaminados a través de las lluvias que arrastran metales pesados como el plomo, cadmio, mercurio y molibdeno, así como, sulfatos y nitratos producidos por la lluvia ácida.

Otros contaminantes como los metales pesados (plomo, cadmio, mercurio), ciertos plaguicidas, los cianuros, los hidrocarburos, el arsénico y el fenol provocan prácticamente la destrucción de los ecosistemas acuáticos y también serios daños a las personas que consuman agua o sus productos contaminados por esta clase de productos químicos.

La acumulación de contaminantes en los lagos, ríos y mares provoca diferentes efectos en sus características físicas, químicas y biológicas de diferente manera, en casos

(degradación del paisaje y la introducción de industrias).

Contaminación atmosférica, del agua y del suelo o de la biosfera.

Para comprender las razones por las cuales es muy fácil contaminar el agua en fase líquida y vapor, pero no tan fácil contaminarla en fase sólida (hielo), se necesita tener presentes tanto sus propiedades físicas como sus propiedades químicas y biológicas. Como el agua es el medio ambiente líquido universal para la materia viva, resulta que es propensa de manera excepcional a la contaminación por organismos vivos, incluidos los que producen enfermedad en el hombre y por materia orgánica e inorgánica soluble.

Con frecuencia el sabor, el olor y el aspecto del agua indican que está contaminada, pero la presencia de contaminantes peligrosos sólo se puede detectar mediante pruebas químicas y biológicas específicas y precisas. Factores que generan contaminación y caracterizan a la civilización industrial están: el crecimiento de la producción y el consumo excesivo de energía, el crecimiento de la industria metalúrgica; el crecimiento de la circulación vial, aérea y acuática, y el crecimiento de la cantidad de basura y desechos que se tiran y/o se incineran.

El agua de los mares y de los ríos ha sido usada como medio de evacuación de los desperdicios humanos y los ciclos biológicos del agua aseguran la reabsorción de dichos desperdicios orgánicos reciclables. Actualmente, ya no son solamente estos desperdicios orgánicos los que son arrojados a los ríos y a los mares sino

y metales.

Contaminantes físicos.

Afectan el aspecto del agua y cuando flotan o se sedimentan interfieren con la flora y fauna acuáticas. Son líquidos insolubles o sólidos de origen natural y diversos productos sintéticos que son arrojados al agua como resultado de las actividades del hombre, así como, espumas, residuos oleaginosos y el calor (contaminación térmica).

Contaminantes

químicos. Incluyen compuestos orgánicos e inorgánicos disueltos o dispersos en el agua. Los contaminantes inorgánicos son diversos productos disueltos o dispersos en el agua que provienen de descargas domésticas, agrícolas e industriales o de la erosión del suelo. Los principales son cloruros, sulfatos, nitratos y carbonatos. También desechos ácidos, alcalinos y gases tóxicos disueltos en el agua como los óxidos de azufre, de nitrógeno, amoníaco, cloro y sulfuro de hidrógeno (ácido sulfhídrico). Gran parte de estos contaminantes son liberados directamente a la atmósfera y bajan arrastrados por la lluvia. Esta lluvia ácida, tiene efectos nocivos que pueden observarse tanto en la vegetación como en edificios y monumentos de las ciudades industrializadas.

Los contaminantes orgánicos también son compuestos disueltos o dispersos en el agua que provienen de desechos domésticos, agrícolas, industriales y de la

como los de algunas partículas sedimentables o de colores sus efectos son limitados o de pocas consecuencias y en otros casos como el cambio de temperatura o putrefacción de materia orgánica causa efectos dañinos transitorios pero severos.

La putrefacción de la materia orgánica en el agua produce una disminución de la cantidad de oxígeno (la cual es evaluada mediante la Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO)

que causa graves daños a la flora y fauna acuática, pero que desaparece al término del proceso de putrefacción.

Según el origen se considera que la contaminación es de dos tipos

a) la contaminación producida por causas naturales o geoquímicas y que generalmente no está influenciada por el hombre, y b) la contaminación provocada por las actividades del hombre y se le llama contaminación antropogénica.

Entre los efectos nocivos para organismos, poblaciones y ecosistemas destacan los siguientes:

- perjuicios a la salud humana (intoxicaciones, enfermedades infecciosas y crónicas, muerte).

- daños a la flora y fauna (eutroficación, enfermedad y muerte).

- alteraciones de ecosistemas (erosión, eutroficación, acumulación de compuestos dañinos persistentes, destrucción).

- molestias estéticas (malos olores, sabores y apariencia desagradable).

cantidades mayores y desperdicios de productos químicos nocivos que destruyen la vida animal y vegetal acuática, y anulan o exceden la acción de las bacterias y las algas en el proceso de biodegradación de los contaminantes orgánicos y químicos de las aguas.

erosión del suelo. Son desechos humanos y animales, de rastros o mataderos, de procesamiento de alimentos para humanos y animales, diversos productos químicos industriales de origen natural como aceites, grasas, breas y tinturas, y diversos productos químicos sintéticos como pinturas, herbicidas, insecticidas, etc. Los contaminantes orgánicos consumen el oxígeno disuelto en el agua y afectan a la vida acuática (eutroficación). Las concentraciones anormales de compuestos de nitrógeno en el agua, tales como el amoníaco o los cloruros se utilizan como índice de la presencia de dichas impurezas contaminantes en el agua.

Contaminates biológicos. Incluyen hongos, bacterias y virus que provocan enfermedades, algas y otras plantas acuáticas. Algunas bacterias son inofensivas y otras participan en la degradación de la materia orgánica contenida en el agua. Ciertas bacterias descomponen sustancias inorgánicas. La eliminación de los virus que se transportan en el agua es un trabajo muy difícil y costoso.

Principales contaminantes del agua.

Contaminantes orgánicos demandantes de oxígeno. Aguas residuales domésticas, estiércol, residuos alimenticios y algunos residuos industriales. Compuestos orgánicos refractarios. Plaguicidas, plásticos, detergentes, residuos industriales y aceites. Iones inorgánicos. Ácidos, sales, metales tóxicos y nutrientes vegetales. Sedimentos. Cenizas, arenas, gravillas y otros sólidos provenientes de la erosión de los suelos. Material radiactivo. Residuos de nucleoelectrónicas y medicina nuclear. Organismos patógenos. Bacterias y virus. Maleza acuática. Lirios, algas y otros vegetales.

INGREDIENTES TÓXICOS EN PRODUCTOS DE USO COTIDIANO QUE CONTAMINAN EL AGUA

PRODUCTO	INGREDIENTE	EFEECTO
Limpiadores domésticos	Polvos y limpiadores abrasivos Fosfato de sodio, amoníaco, etanol	Corrosivos, tóxicos e irritantes
Limpiadores con amonia	Amoníaco, etanol	Corrosivos, tóxicos e irritantes
Blanqueadores	Hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio o calcio	Tóxicos y corrosivos
Desinfectantes	Etilen y metilen glicol, hipoclorito de sodio	Tóxicos y corrosivos
Destapacaños	Hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, destilados de petróleo	Extremadamente corrosivos y tóxicos
Pulidores de pisos y muebles	Amoníaco, dietilenglicol, destilados de petróleo, nitrobenzeno, nafta y fenoles	Inflamables y tóxicos
Limpiadores y pulidores de metales	Tiourea y ácido sulfúrico	Corrosivos y tóxicos
Limpiadores de hornos	Hidróxido de potasio, hidróxido de sodio, amoníaco	Corrosivos y tóxicos
Limpiadores de inodoros	Ácido oxálico, ácido muriático, para diclorobenceno e hipoclorito de sodio	Corrosivos, tóxicos e irritantes
Limpiadores de alfombras	Naftaleno, percloroetileno, ácido oxálico y dietilenglicol	Corrosivos, tóxicos e irritantes
Productos en aerosol	Hidrocarburos. Inflamables	Tóxicos e irritantes
Pesticidas y repelentes de insectos	Organofosfatos, carbamatos y piretinas	Tóxicos y venenosos
Adhesivos	Hidrocarburos	Inflamables e irritantes
Anticongelantes	Etilenglicol	Tóxico
Gasolina	Tetraetilo de plomo	Tóxico e inflamable
Aceite para motor	Hidrocarburos, metales pesados	Tóxico e inflamable
Líquido de transmisión	Hidrocarburos, metales pesados	Tóxico e inflamable
Líquido limpiaparabrisas	Detergentes, metanol	Tóxico
Baterías	Ácido sulfúrico, plomo	Tóxico
Líquido para frenos	Glicoles, éteres	Inflamables
Cera para carrocerías	Naftas	Inflamable e irritante