



LA CASA DEL
AGUA

Diccionario del Agua

A

Acueducto: El acueducto es un sistema o conjunto de sistemas acoplados, que permite transportar agua en forma de flujo continuo desde un lugar en el que ésta es accesible en la naturaleza, hasta un punto de consumo distante. Su nombre proviene del latín aquae ductus (“conducción de agua”).

Agua: Es una sustancia formada por la combinación de un átomo de oxígeno con dos de hidrógeno, dispuestos en un ángulo de 105 grados, con el oxígeno en el vértice. Es un líquido inodoro e insípido, que en pequeña cantidad es incoloro, que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, que presenta tres estados según la temperatura, pues se solidifica mediante frío, se evapora mediante calor y, más o menos puro, forma la lluvia, que luego dará lugar a los manantiales, los ríos y los mares.

Es una combinación de hidrógeno y oxígeno, de fórmula H_2O . Posee una densidad máxima de 1 gr/cm^3 a 4°C y su calor específico es de $1 \text{ cal/}^\circ\text{Cg}$. Constituye el elemento de referencia de la escala termométrica centesimal: a presión atmosférica normal, se con-

gela a 0°C y hierve a 100°C . Debido a la estructura eléctrica polar de su molécula, el agua disuelve numerosas sustancias, sólidas, líquidas y gaseosas. El agua es un compuesto estable que se forma con gran desprendimiento de calor. No obstante, tiene una importante reactividad química, que se traduce en reacciones de disociación y de adición. Entre las primeras figuran las reacciones con halógenos, que fijan el hidrógeno y liberan oxígeno, y las reacciones con el fósforo, el carbono y numerosos metales, que fijan oxígeno y liberan el hidrógeno. Las reacciones de adición dan lugar a los hidratos.

En Fisiología: El agua es el constituyente más importante de los seres vivos en cuanto a masa y volumen. En el hombre, equivale a 60-70 % de su peso. El “balance hídrico” cotidiano comporta pérdidas cutáneas y pulmonares (de 800 a 1.000 ml), pérdidas urinarias (de 1.000 a 1.500 ml) y pérdidas fecales (100 ml), que deben compensarse con el agua de los alimentos y bebidas.

Por ello es que se dice que es necesario incorporar diariamente 2 litros porque eso es lo que pierde fisiológicamente el cuerpo humano por día por su propio funcionamiento. Se la considera en la categoría de ser un recurso natural no renovable por tratarse de un stock finito desde la formación del pla-

neta, sin que sea posible “fabricarla” en forma masiva, al cumplir un ciclo en la naturaleza pero en forma de un circuito cerrado y donde la degradación continua por el uso dificulta enormemente su capacidad de autodepuración.

Agua dulce: El agua dulce es agua que contiene cantidades mínimas de sales disueltas, especialmente cloruro de sodio, distinguiéndose así del agua salada o agua de mar. El agua dulce es el agua de ríos y lagos.

Agua salada: El agua de mar es la que se puede encontrar en los océanos y mares de la Tierra. Es salada por la concentración de sales minerales disueltas que contiene, un 35‰ (3,5%) como media, entre las que predomina el cloruro de sodio, también conocido como sal de mesa. El océano contiene un 97,25% del total de agua que forma la hidrosfera.

Agua Potable: Se denomina agua potable (del latín potus, bebida, potabilis, bebible, potare = beber) al agua “bebible” en el sentido que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades. El término se aplica al agua que ha sido tratada para su consumo humano según unas normas de calidad determinadas por las autoridades locales e internacionales

Agua superficial: Agua procedente de la lluvia, deshielos o nieve, que corre por la superficie de la tierra, formando los ríos y arroyos, que finalmente termina en el mar y los océanos. Es necesario que atravesase distintos procesos antes de su consumo.

Agua subterránea: Agua que forma los acuíferos. En este caso la clarificación no es necesaria porque ya la cumplió la naturaleza pero sí es indispensable la DESINFECCION para asegurar que no haya presencia de microorganismos patógenos, invisibles al ojo humano, pero que normalmente ponen en riesgo la salud y pueden desencadenar epidemias.

Acuíferos subterráneos: El agua subterránea se encuentra normalmente retenida por materiales geológicos permeables (arenas) que constituyen capas o formaciones a los que se le denominan acuíferos. Un acuífero subterráneo es aquel recinto bajo la superficie de la tierra donde el agua de la superficie (p. ej. lluvia) se infiltra y se almacena. Normalmente se mueve lentamente hacia el océano por flujos subterráneos. Una formación acuífera viene definida por una base estanca (impermeable), y por un techo, que puede ser libre, semiimpermeable o impermeable; por lo que contienen las masas de agua subterránea.

Agua corriente o de red: Es el agua que se distribuye a través de una extensa red que recorre el entramado de una ciudad para entregar en cada domicilio agua apta para consumo humano o agua potable.

Afluentes: En hidrología, un afluente corresponde a un curso de agua, también llamado tributario, que no desemboca en el mar sino en otro río más importante con el cual se une en un lugar llamado confluencia. En principio, de los dos ríos que se unen es considerado como afluente el de menor importancia (por su caudal, su longitud, o la superficie de su cuenca). Existen, sin embargo, muchas excepciones: el Río Misisipi, cuyo afluente (el río Misuri) es, aguas arriba de la confluencia, 600 km más largo y tiene una cuenca tres veces más extensa, por ejemplo.

C

Capa Freática: La capa freática es el acuífero subterráneo que se encuentra a poca profundidad relativa y que tradicionalmente abastece los pozos de agua potable. Es, obviamente la capa más expuesta a la contaminación procedente de la superficie.

Cloacas: Se denomina colector (o más propiamente, alcantarilla colectora) al tramo del alcantarillado público que colecta diversos ramales de alcantarilla. Se construye bajo tierra, a menudo al medio de las calles importantes, de manera que cada una de las viviendas de esa vía puedan conectarse para la evacuación apropiada de las aguas residuales. Cada conexión perteneciente a una vivienda se llama *acometida o unión domiciliaria*. Comprende la tubería que va desde el pozo de resalto o desde la cámara de inspección final de la vivienda hasta el colector.

Cloración: Es el proceso que permite asegurar la desinfección y por lo tanto asegurar la aptitud y confiabilidad del agua para consumo humano y que no transmita enfermedades a causa de la presencia de agentes patógenos. El procedimiento de desinfección de aguas se puede lograr mediante el empleo de cloro o compuestos clorados y otros oxidantes químicos. Se puede emplear gas cloro, pero normalmente se emplea hipoclorito de sodio (lavandina) por su mayor facilidad de almacenamiento y dosificación. También se puede desinfectar el agua hirviéndola.

Coagulación: Es una etapa del proceso de potabilización del agua de fuente superficial. En la cámara de coagulación se incorporan sales metálicas, como el sulfato de aluminio y/o

polímeros orgánicos catiónicos, para coagular las sustancias coloidales, de muy pequeño tamaño, presentes en el agua cruda.

D

Decantación: La decantación o sedimentación es un método físico de separación de mezclas heterogéneas, las que pueden ser exclusivamente líquidas ó sólidas. La decantación se basa en la diferencia de densidad entre los dos componentes, que hace que dejados en reposo, ambos se separen hasta situarse el más denso en la parte inferior del envase que los contiene. Es una etapa del proceso de potabilización del agua de fuente superficial con arcillas. Desde los floculadores el agua pasa a los decantadores cuya función es permitir la separación de los grumos y partículas que son más pesados que el agua, formando un sedimento tipo barro en los mismos. Durante el proceso de decantación la turbiedad del agua puede pasar de 400 unidades nefelométricas (grado de turbidez del agua de río en verano), a aproximadamente 5 unidades en la salida de los decantadores, reduciéndose de esta manera el contenido de sustancias in-

orgánicas, orgánicas y microbiológicas que contiene el agua de río.

Desalinización: Las sales químicas excesivas en el agua le dan mal sabor y la hacen no potable. La desalinización mediante destilación produce agua sin sales químicas y pueden utilizarse varios métodos al nivel de familia, por ejemplo, para tratar el agua de mar. La desalinización también es eficaz para eliminar otros compuestos químicos tales como el fluoruro, el arsénico y el hierro, etc. Otros métodos de desalinización incluyen la ósmosis inversa, el intercambio iónico, etc..

Desarrollo sustentable o sostenible: Es el proceso de crecimiento económico en el que la tecnología, la explotación de los recursos y la organización social y política satisfacen las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las de las generaciones futuras.

E

Efluentes: Un efluente es cualquier líquido que procede de una planta industrial (según el Diccionario de la Real Academia Española) o de un municipio.

F

Filtración: Es una etapa del proceso de potabilización del agua. La filtración es una operación unitaria de separación sólido - líquido, por la cual se hace pasar una mezcla de sólidos y fluidos, gas o líquido, a través de un medio poroso o medio filtrante que forma parte de un dispositivo denominado filtro, donde se retiene de la mayor parte de él o de los componentes sólidos de la mezcla.

Las aplicaciones de los procesos de filtración son muy extensas, encontrándose en muchos ámbitos de la actividad humana, tanto en la vida doméstica como de la industria en general, donde son particularmente importantes aquellos procesos industriales que requieren de las técnicas de la ingeniería química.

Floculación: Es una etapa del proceso de potabilización del agua. La floculación es un proceso físico-químico mediante el cual, con la adición de sustancias denominadas floculantes o no, se aglutinan las sustancias coloidales presentes en el agua y que fueron desestabilizadas por los coagulantes, facilitando de esta forma su

decantación y posterior filtrado. Es un paso del proceso de potabilización de aguas de origen superficial con turbiedad y del tratamiento de aguas servidas domésticas, industriales y de la minería, etc.

H

Hidratación: (cuerpo)

I

Incoloro: Que carece de color.

Inodoro: Que carece de olor.

Insípido: Que carece de sabor. Que no tiene el grado de sabor que debiera o pudiera tener.

Infiltración: Cuando el agua penetra al subsuelo es gradualmente conducida a capas más profundas y puede penetrar a través de los mantos arenosos y rocosos subterráneos, pasando entre sus pequeñas grietas.

L

Limo: El limo es un material suelto con una granulometría comprendida entre la arena fina y la arcilla. Es un sedimento clástico incoherente transportado en suspensión por los ríos y por el viento, que se deposita en el lecho de los cursos de agua o sobre los terrenos que han sido inundados. Para que se clasifique como tal, el diámetro de las partículas de limo varía de 0,002 mm a 0,06 mm.

Es típico el limo depositado por el río Nilo después de las inundaciones periódicas que aportaban terreno fértil para la agricultura, desde el antiguo Egipto, hasta que este flujo fue interrumpido por la construcción de la presa de Asuán. Al no tener cohesión, es un terreno problemático para edificar sobre él, y en obras de arquitectura o ingeniería, es necesario adoptar sistemas especiales de cimentación.

Limo orgánico: Barro, lodo, restos vegetales.

Limo inorgánico: Con inclusión de polvo de rocas. En este tipo se encuentra el loess pampeano: limo fino sin estratificación

M

Microorganismos: Un microorganismo, también llamado microbio u organismo microscópico, es un ser vivo que sólo puede visualizarse con el microscopio. La ciencia que estudia a los microorganismos es la microbiología. «micro» del griego μικρο (diminuto, pequeño) y «bio» del griego βιος (vida) *seres vivos diminutos*. Los microorganismos son formas de vida muy pequeñas que sólo pueden ser observados a través del microscopio. En este grupo están incluidas las bacterias, los virus, los mohos y las levaduras. Algunos microorganismos pueden causar el deterioro de los alimentos entre los cuales se encuentran los microorganismos patógenos, que a su vez pueden ocasionar enfermedades debido al consumo de alimentos contaminados. Adicionalmente, existen ciertos microorganismos patógenos que no causan un deterioro visible en el alimento. Sin embargo, por otro lado existen también algunos microorganismos que son beneficiosos y que pueden ser usados en el procesamiento de los alimentos con la finalidad de prolongar su tiempo de vida o de cambiar las propiedades de los mismos (por ejemplo, para la fermentación llevada a cabo para la

elaboración de las salchichas, el yogur y los quesos. Son organismos dotados de individualidad que presentan, a diferencia de las plantas y los animales, una organización biológica elemental. En su mayoría son unicelulares, aunque en algunos casos se trate de organismos cenóticos compuestos por células multinucleadas, o incluso multicelulares. Dentro de los microorganismos se encuentran organismos unicelulares procariotas, como las bacterias, y eucariotas, como los protozoos, una parte de las algas y los hongos, e incluso los organismos de tamaño ultramicroscópico, como los virus. Los microbios tienen múltiples formas y tamaños. Si un virus tuviera el tamaño de una pelota de tenis, una bacteria sería del tamaño de media cancha de tenis y una célula eucariota sería como un estadio de fútbol.

N

Napas: Capa de agua en la superficie de la tierra, o subterránea.

O

Osmosis: La ósmosis u osmosis es un fenómeno físico-químico relacionado con el comportamiento del agua — como solvente de una solución— ante una membrana semipermeable para el solvente (agua) pero no para los solutos. Tal comportamiento entraña una difusión simple a través de la membrana del agua, sin “gasto de energía”. La ósmosis es un fenómeno biológico importante para la fisiología celular de los seres vivos.

Experimento ilustrativo de ósmosis: Se puede realizar una experiencia, consistente en llenar una bolsa de celofán, con una solución de agua y azúcar común; la boca de la bolsa debe quedar herméticamente cerrada. En estas condiciones, se le sumerge en un recipiente que contenga agua.

El celofán cumple el papel de una membrana y la característica que presenta es la de no permitir el paso de las moléculas de azúcar en la solución, lo cual significa que es impermeable al azúcar. Por el contrario, deja pasar con facilidad las moléculas de agua, o sea, es permeable a ella. Las membranas que presentan este com-

portamiento reciben el nombre de semipermeables. De acuerdo a lo anterior, en el experimento se puede observar que, al comienzo el recipiente formado por la membrana de celofán se encuentra distendido, pero poco a poco va aumentando de tamaño hasta quedar inflado. Esto es consecuencia de la difusión del agua a través de la membrana, desde el recipiente hacia el interior de la bolsa. Este es el fenómeno que se conoce como ósmosis.

Pero si se aumentase la presión dentro de la bolsa, se vería que pasan sólo las moléculas de agua y no las de azúcar, produciendo la filtración del componente solvente, es decir, ósmosis inversa

P

Perforación productora de agua:

Una perforación es un orificio o túnel vertical perforado en la tierra, hasta una profundidad suficiente para alcanzar lo que se busca, normalmente una reserva de agua subterránea (originalmente) del nivel freático o materias como el petróleo pozo petrolífero. Generalmente de forma cilíndrica, se suele tomar la precaución de asegurar

sus paredes con una tubería de acero o plástico. Antiguamente se aseguraba con piedra, cemento o madera para evitar su derrumbe.

Pozo productor de agua: Los pozos tradicionales para obtener agua se construían de poca profundidad, en el acuífero libre. Estaban en los patios de las casas y tenían un brocal (pared que sobresale del nivel del suelo hasta una altura suficiente para que nadie caiga al interior), un cigüeño o una polea para subir el cubo y una tapadera para evitar que caiga suciedad al interior. En las ciudades el acuífero freático suele estar contaminado por filtración de aguas residuales, por lo que su agua se utilizará para jardinería, baldear los pisos, fregar, etc. y no para beber, lo que normalmente se hacía antiguamente. Los restos más antiguos de un pozo datan del siglo XII a. C. y proceden de Persia desde donde se extendieron por todo el mundo.

Potabilización: Es el proceso necesario para clarificar y purificar el agua y transformarla en apta para el consumo. Los métodos más completos incluyen las siguientes etapas: preoxidación, adsorción, coagulación, floculación, decantación, filtración, alcalinización y desinfección.

R

Racionalizar o usar responsablemente (o sustentablemente): Es el uso adecuado de cualquier recurso natural o creado de acuerdo a las necesidades reales que debe cubrir sin desperdiciarlo en forma innecesaria.

Recurso Natural: Se denominan recursos naturales a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del hombre; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta. Hace referencia al recurso agua.

Recursos No Renovables: Recursos Naturales, Agotamiento de: Los recursos naturales pueden estar constituidos por cualquiera de los componentes de la materia existente en la naturaleza que puedan ser potencialmente utilizados por el hombre. Pueden ser renovables o no, dependiendo este carácter de la exploración y explotación de los mismos y de su capacidad de reposición.

No es renovable el recurso que no se regenera a corto plazo después de su uso y que se agota. Es renovable, en cambio, aquél que se recupera luego de su utilización, típicamente por reciclado (p.e. el agua) o por reproducción (p.e. recursos biológicos vegetales y animales. De acuerdo con este concepto clásico de categorización de los recursos naturales, los yacimientos minerales como fuente de materias primas son recursos no renovables y el agua para consumo humano o la madera de un bosque, renovables. Sin embargo, es cada vez más complicado y costoso potabilizar agua para beber debido a la calidad y cantidad de contaminantes presentes en los ambientes acuáticos superficiales y subterráneos de donde se extrae. La tala indiscriminada de bosques también se produce a mayor velocidad que la de reproducción o recuperación de los árboles que los componen. Cuando la existencia futura de un recurso natural está condicionada a su reposición se habla de *recursos hipotéticamente renovables*.

Un recurso es tal si existe la posibilidad de aprovecharlo, de lo contrario no lo es. Por ejemplo, la capacidad de producir hidroelectricidad en un río no constituye un recurso si técnicamente no se puede instalar una presa en un determinado lugar de la cuenca. Por otro lado, el concepto de recurso na-

tural es dinámico si se tiene en cuenta la relación entre el consumo que la cultura de una sociedad genera con su situación socioeconómica y la tecnología necesaria para satisfacer dicho consumo. Así, “algo” es recurso cuando la sociedad así lo identifica y lo solicita. Por ejemplo, la madera como combustible ya no constituye un recurso natural indispensable para generar energía en la escala de valores de una gran ciudad de la actualidad, porque fue sustituida por otras fuentes energéticas, pero sí para cabañas rurales aisladas lejanas. De este modo, cada cultura desarrolla en el tiempo y el espacio una relación propia con los recursos naturales. El hecho de resolver necesidades individuales y colectivas respecto de la utilización de los recursos naturales como fuentes de energía o de materias primas, puede conducir a su agotamiento, limitando el *desarrollo sustentable*. Si la tasa de renovabilidad es menor que la tasa de explotación existe depredación del recurso, cuando el aprovechamiento del mismo supera al crecimiento o acopio y el recurso se agota. Esa tasa de renovabilidad depende de las leyes de la naturaleza, mientras que la de explotación se rige por factores sociales.

Red cloacal o alcantarillado: Sistema de cañerías de diversos diámetros que sirve para la recolección de las aguas servidas del baño, de la cocina

y del lavadero. Estas son las llamadas “aguas negras”, para diferenciarlas del agua de lluvia que se escurre por otras cañerías que forman el sistema pluvial

S

Saneamiento: Acondicionamiento de un lugar o una cosa a una situación de higiene. Conjunto de obras, técnicas o medios que sirven para establecer, mejorar o mantener las condiciones sanitarias de las poblaciones o edificios.

El saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales y excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.

El uso del término “saneamiento” varía entre ingenieros sanitarios en diferentes países. Por ejemplo, en el Cono Sur, en Bolivia y en el Perú el signifi-

cado es amplio, como en la definición mencionada arriba. Sin embargo, en otros países de América Latina a veces el uso es más restringido y cubre el alcantarillado sanitario y el tratamiento de aguas negras, sin incluir el abastecimiento en agua potable. En México, el uso técnico es el más restringido y es limitado al tratamiento de aguas negras sin incluir el alcantarillado sanitario. El manejo de residuos sólidos y el comportamiento higiénico a veces son incluidos y a veces no lo son, dependiendo del contexto.

OTRAS FUENTES DE CONSULTA

- 1 Aguas Santafesinas SA (ASSA):
www.aguassantafesinas.com.ar (Programa Aguas/Educa)
- 2 Ente Regulador de Servicios Sanitarios de la Pcia de Santa Fe (ENRESS):
www.enress.gov.ar
- 3 Ministerio de Asuntos Hídricos de la Pcia Sta Fe:
www.santafe.gov.ar/mah/
- 4 Agua y Saneamiento Argentinos SA - AySA (Buenos Aires):
www.aysa.com.ar
- 5 Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación:
<http://hidricos.obraspublicas.gov.ar/default1.htm>
- 6 Ministerio de Salud de la Nación:
www.msal.gov.ar
- 7 Instituto Nacional del Agua (INA):
www.ina.gov.ar
- 8 Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA):
www.enohsa.gov.ar
- 9 Código Alimentario Argentino:
www.anmat.gov.ar/codigoa/caa1.htm
- 10 UNESCO:
www.unesco.org/water/index_es.shtml
www.unesco.org/water/wwd2006/index_es.shtml
- 11 Día Mundial del Agua:
www.unwater.org/wwd07/flashindexes.html
www.un.org/Depts/dhl/spanish/water/index.html
- 12 Organización Mundial de la Salud (OMS):
www.who.int
- 13 Organización Panamericana de la Salud (OPS):
www.paho.org
www.worldwaterforum4.org.mx/home/home.asp?lan=spa
www.ecoportal.net
www.agua-dulce.org