

Dureza/Turbidez

Conozca las características fisicoquímicas del agua, su clasificación y aquello que la hace "turbia" o "dura".

Las propiedades químicas del agua

La descripción química del agua es H₂O. Un átomo de oxígeno liga a dos átomos de hidrógeno. Los átomos de hidrógeno se "unen" a un lado del átomo de oxígeno, formando una molécula de agua, teniendo una carga eléctrica positiva en un lado y una carga negativa en el otro lado. Ya que las cargas eléctricas opuestas se atraen, las moléculas de agua tienden a atraerse unas a otras.

Cuando las moléculas de agua se atraen unas a otras, se unen. Esta es la razón del porqué se forman las gotas.

Al agua se le llama el "solvente universal" porque disuelve más sustancias que cualquier otro líquido. Esto significa que a donde vaya el agua, ya sea a través de la tierra o a través de nuestros cuerpos, lleva consigo valiosos químicos, minerales y nutrientes.

El agua pura es neutral pH. de 7, lo que significa que no es ácida ni básica.

Las propiedades físicas del agua

El agua es la única sustancia natural que se encuentra en sus tres estados - líquida, sólida (hielo) y gaseosa (vapor) - a las temperaturas encontradas normalmente en la Tierra. El agua de la Tierra está cambiando constantemente y siempre está en movimiento.

El agua se congela a 0o grados Celsius (C) y hierve a 100o C (al nivel del mar). Los puntos de congelamiento y ebullición son la base para medir la temperatura: 0o En la escala Celsius es el punto de congelamiento del agua, y 100o es el punto de ebullición. El agua en su forma sólida, hielo, es menos densa que en su forma líquida, por eso el hielo flota.

El agua tiene un alto índice específico de calor. Esto significa que el agua puede absorber mucho calor antes de empezar a calentarse. Es por esta razón que el agua es muy valiosa como enfriador para las industrias y para el carburador de los automóviles. El alto índice específico de calor del agua también ayuda a regular el rango de cambio de la temperatura del aire, y ésta es la razón por la cual la temperatura cambia gradualmente (no repentinamente) durante las estaciones del año, especialmente cerca de los océanos.

El agua tiene una tensión superficial muy alta. Esto significa que el agua es pegajosa y elástica y tiende a unirse en gotas en lugar de separarse en una capa delgada y fina. La tensión de la superficie es la responsable acción capilar, de que el agua pueda moverse (y disolver sustancias) a través de las raíces de plantas y a través de los pequeños vasos sanguíneos en nuestros cuerpos.

Clasificaciones del agua

Según su origen, se clasifica en:

- Agua destilada
- Agua purificada
- Agua de mar
- Agua superficial, agua de lluvia
- Agua de río
- Agua de pozo
- Agua de lagunas y lagos

En cada caso tiene disueltas diversas sales minerales en cantidades variables según su procedencia.

También se puede clasificar según para lo que va a ser utilizada:

- Para uso doméstico
- Para uso industrial
- Para limpieza
- Para análisis
- Para aplicaciones particulares (biológicas o médicas)

El C.A.A (Código Alimentario Argentino) define como "agua de bebida envasada o agua potabilizada envasada a un agua de origen subterráneo o proveniente de un abastecimiento público, al agua que se comercialice envasada en botellas, contenedores u otros envases adecuados, provistos de la rotulación reglamentaria y que cumpla las exigencias" del CAA.

El agua de bebida envasada puede ser adicionada de gas carbónico en cuyo caso la presión del gas no podrá ser menor de 1,5 atmósferas medidas a 21°C.

Existen tratamientos permitidos con la finalidad de conservar o mejorar sus características físicas, químicas microbiológicas o sensoriales.

Los tratamientos permitidos son:

1 - Filtración y/o decantación: al solo efecto de eliminar sustancias naturales indeseables tales como arena, limo, arcilla u otras.

2 -

Separación de elementos inestables tales como los compuestos de azufre y/o hierro, mediante la decantación y/o filtración eventualmente precedida de aireación y/u oxigenación.

3 – La eliminación de arsénico, vanadio, flúor, manganeso, nitratos u otros elementos o compuestos que se encuentren presentes en concentraciones que excedan los límites permitidos.

4 – La cloración, aereación, ozonización, radiación ultravioleta, ósmosis inversa, absorción por carbón, pasaje por resinas de intercambio y filtros que retengan microbios, así como otra operación que autorice la autoridad sanitaria competente.

Substancia	Valores máximos (mg/l)
Amoníaco	0,20
Antimonio	0,02
Aluminio residual	0,20
Arsénico	0,01
Boro	0,5
Bromato	0,01
Cadmio	0,01
Cianuro	0,10
Cinc	5,00
Cloro residual	0,5
Cloruro	350
Cobre	2
Cromo	0,05
Fluoruro	2,0
Hierro	2,0
Manganeso	0,10
Mercurio	0,001
Níquel	0,02
Nitrato	45
Nitrito	0,10
Plata	0,05
Plomo	0,05
Selenio	0,01

Sólidos disueltos totales	1500
Sulfatos	500

La temperatura del agua

La temperatura del agua no es sólo importante para los que se dedican a la natación o a la pesca, también para las industrias y más aún para los peces y las algas. Mucha agua se utiliza para enfriar las plantas generadoras de energía que producen electricidad. El agua enfría estas plantas y posteriormente es liberada al ambiente más caliente que en su estado normal. La temperatura de esta agua que se regresa, puede dañar la vida acuática. También puede afectar la habilidad del agua para retener oxígeno y la habilidad de los organismos para resistir ciertos tipos de contaminantes.

El pH del agua

El pH es una medida que indica la acidez del agua. El rango varía de 0 a 14, siendo 7 el rango promedio. Un pH menor a 7 indica acidez, mientras que un pH mayor a 7 indica un rango básico.

Por definición, el pH es en realidad una medición de la cantidad relativa de iones de hidrógeno e hidróxido en el agua. Agua que contenga más iones de hidrógeno tiene una acidez mayor, mientras que agua que contiene más iones de hidróxido indica un rango básico.

Ya que el pH puede afectarse por componentes químicos en el agua, el pH es un indicador importante de que el agua está cambiando químicamente. El pH se reporta en "unidades logarítmicas," como la escala de Richter, usada para medir la intensidad de los terremotos.

Cada número representa un cambio de 10 veces su valor en la acidez/rango normal del agua. El agua con un pH de 5, es diez veces más ácida que el agua que tiene un pH de seis.

La contaminación puede cambiar el pH del agua, lo que a su vez puede dañar la vida animal y vegetal que existe en el agua. Por ejemplo, el agua que sale de una mina de carbón abandonada puede tener un pH de 2, que representa un nivel alto de acidez. Usando la escala logarítmica, el agua que sale de esta mina puede tener hasta 100,000 veces más acidez que el agua neutral.

Conducción específica o Conductividad

Conducción específica, también conocida como conductividad, es la medición de la habilidad del agua para transportar corriente eléctrica. Depende en gran medida en la cantidad de materia sólida disuelta en el agua (como la sal). Agua pura, como el agua destilada, puede tener muy poca conductividad y en contraste, agua de mar tendrá una conductividad mayor. El agua de lluvia frecuentemente disuelve los gases y el polvo que se encuentran en el aire y por lo tanto, tiene una conductividad mayor que el agua destilada. La conductividad

específica es una medida importante de la calidad del agua, ya que indica la cantidad de materia disuelta en la misma.

Turbidez

La turbidez indica la cantidad de materia sólida suspendida en el agua y se mide por la luz que se refleja a través de esta materia. A mayor intensidad de luz dispersa, mayor nivel de turbidez. La materia que causa turbidez en el agua incluye:

- arcilla
- fango
- materia orgánica e inorgánica pequeña
- componentes de color orgánicos solubles
- plancton
- organismos microscópicos

La turbidez hace que el agua pierda su transparencia y sea opaca. Durante períodos de flujo bajo (flujo normal), muchos ríos llevan agua de un color verde claro y la turbidez es baja, usualmente menos de 10 NTU. Durante una tormenta, partículas de la tierra de los alrededores se introducen al río, originando que el agua se ponga de color café (por el lodo), lo cual indica que el agua tiene valores de turbidez altos. Así mismo, durante flujos altos, las velocidades del agua se incrementan igual que los volúmenes del agua, lo cual propicia que la misma velocidad del agua revuelva las materias suspendidas en el fondo del arroyo, causando una turbidez mayor.

Oxígeno disuelto

Aunque las moléculas del agua contienen un átomo de oxígeno, este oxígeno no está disponible para los organismos acuáticos que viven en las aguas. Una pequeña parte de oxígeno, cerca de diez moléculas por un millón de partes de agua, se encuentra disuelta en el agua. Este oxígeno disuelto es primordial para la vida de los peces y la fauna del plankton.

Un flujo rápido de agua, tal como se encuentra en un arroyo de montaña, o un río grande, tiende a contener mucho oxígeno disuelto, mientras que el agua estancada contiene poco oxígeno. La bacteria existente en el agua puede consumir oxígeno al pudrirse la materia orgánica. Por lo tanto, materia orgánica en exceso en los lagos y ríos puede hacer que se escasee el oxígeno existente en el agua. La vida acuática tiene grandes problemas para poder sobrevivir en agua estancada que tiene materia orgánica pudriéndose, especialmente durante el verano cuando los niveles de oxígeno disuelto se encuentran en sus niveles estacionales más bajos.

Agua dura

La cantidad de calcio y magnesio disueltos en el agua determina su "dureza." La dureza del agua varía de acuerdo a cada región geográfica. Si un individuo vive en una área en donde el agua es "suave," (que contiene únicamente sólidos pequeños disueltos) entonces la dureza del agua en realidad no es muy importante para él. Sin embargo, si se vive en un sitio donde el agua es relativamente dura, entonces se notará que es difícil obtener espuma cuando se lavan las manos o la ropa. Así mismo, industrias ubicadas en estas áreas, posiblemente tengan que invertir dinero en tratamientos que suavicen el agua que usan, ya que el agua dura puede dañar el equipo que se utilizan. El agua dura también puede acortar la vida de telas y ropa.

Fuente: <http://www.culligan.com.ar/>