

ALCALINIDAD

The word "ALCALINIDAD" is rendered in a stylized, outlined font. Each letter is filled with a light blue color and has a thin green outline. The letters are arranged horizontally. Behind the letters are several brown circles of varying sizes and positions. A large solid brown circle is behind the 'A' and 'L'. Another large solid brown circle is behind the 'A' and 'L' in the second group. A large solid brown circle is behind the 'I' and 'N'. A large solid brown circle is behind the 'I' and 'D'. A large solid brown circle is behind the 'A' and 'D'. There are also two thin brown circles: one behind the 'C' and 'A' in the second group, and another behind the 'A' and 'D' in the third group.

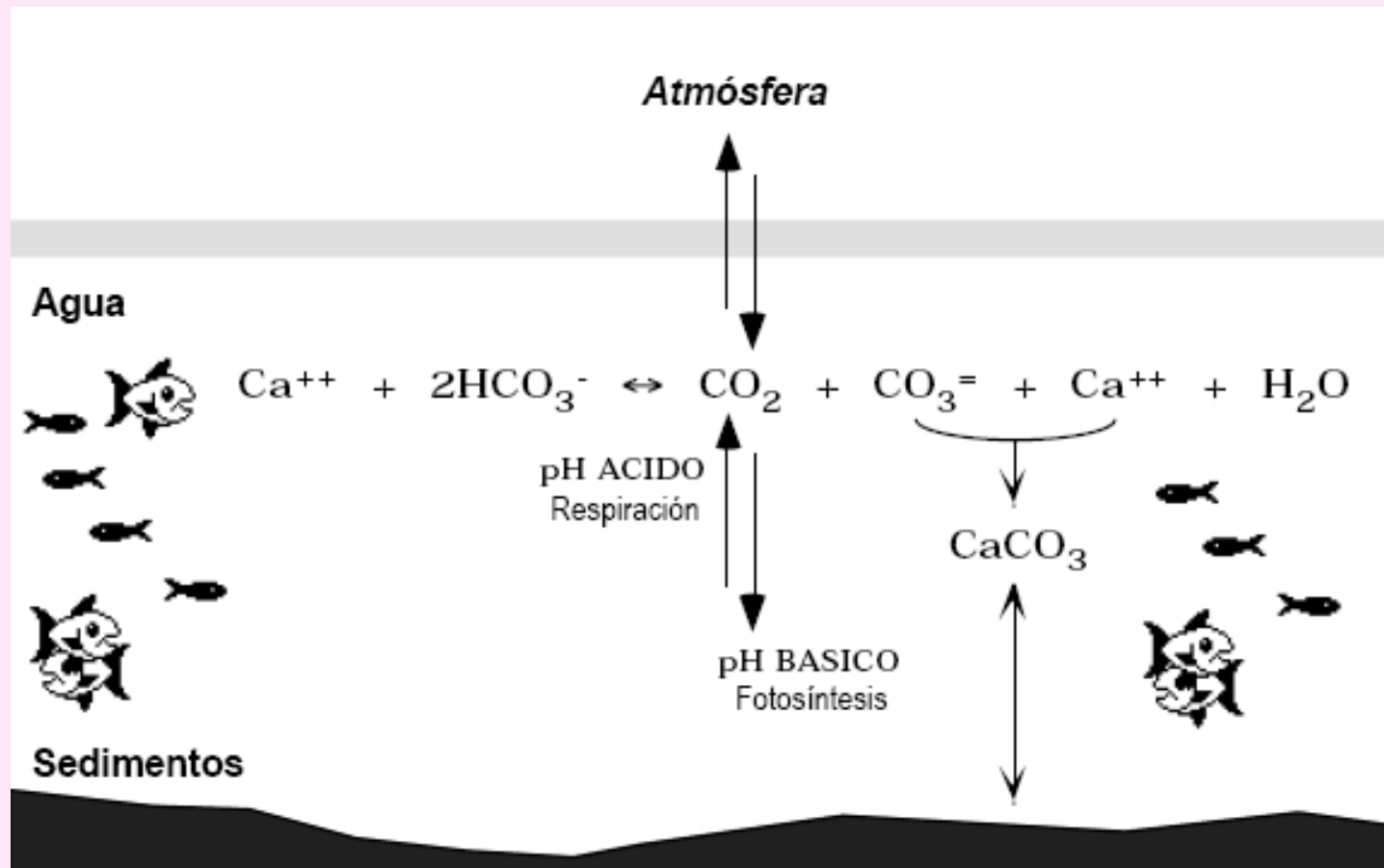


Introducción

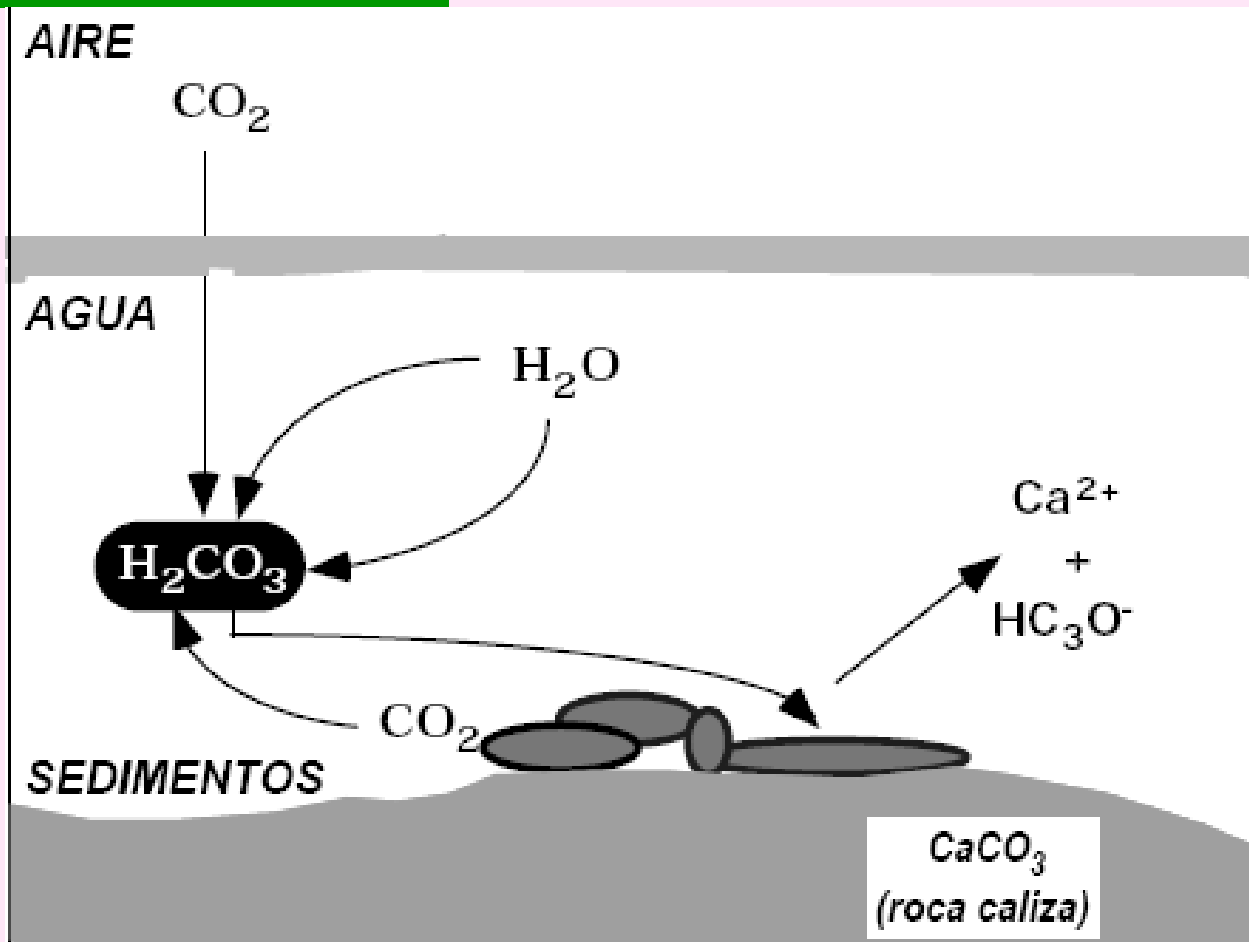
- La alcalinidad significa la capacidad acidoneutralizante (tapón) de una sustancia química en solución acuosa ; la capacidad del agua de neutralizar. Evitar que los niveles de pH del agua lleguen a ser demasiado básico o ácido.

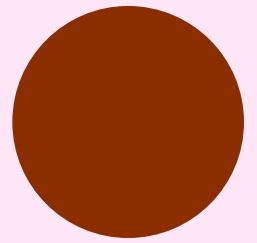
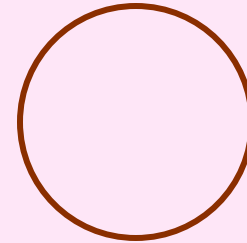
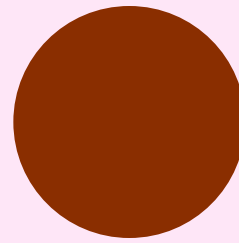
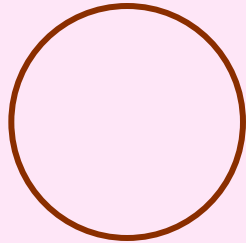
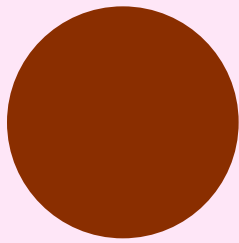
Producción de alcalinidad:

- Efecto de procesos metabólicos en la alcalinidad.

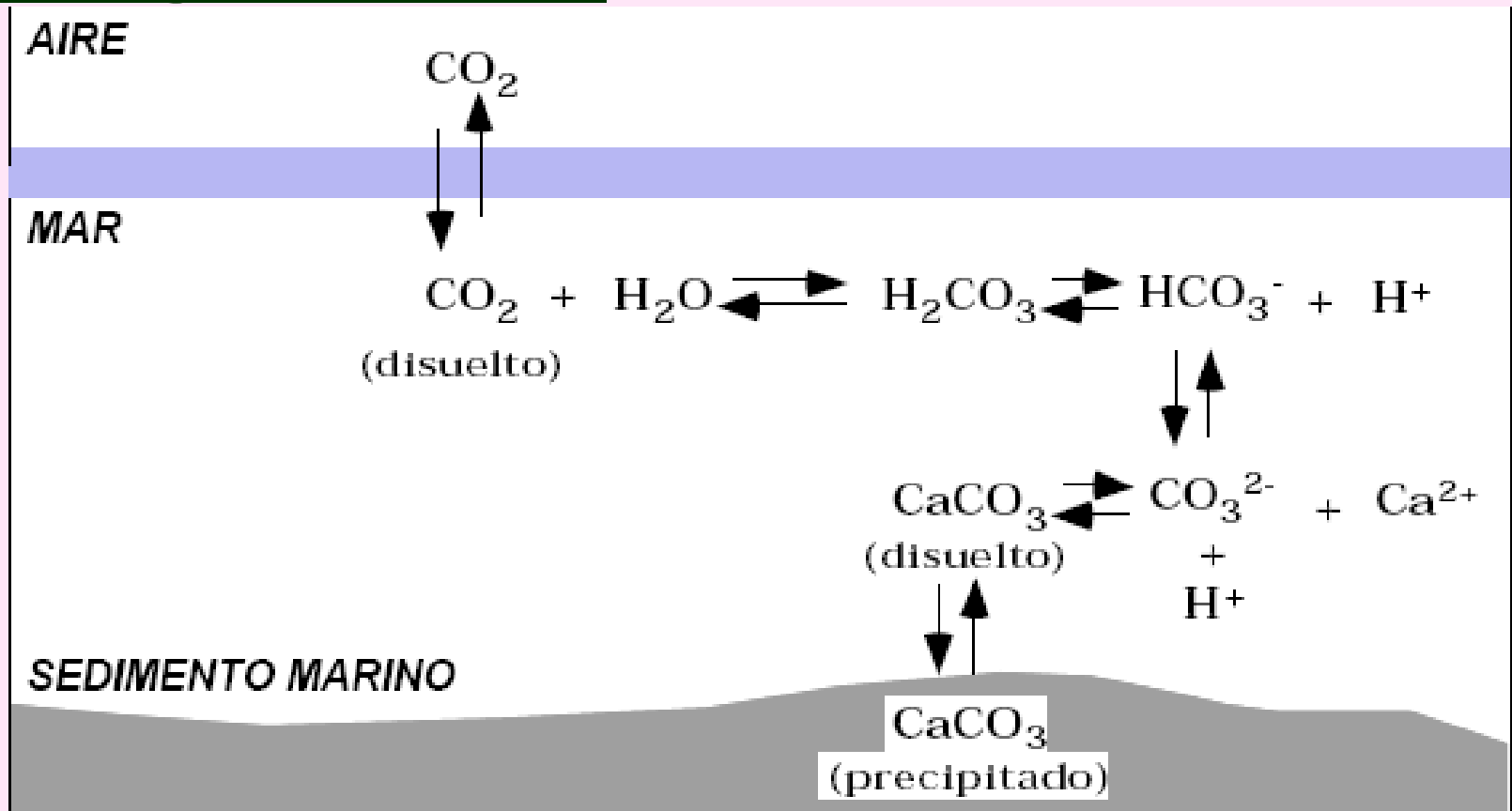


● Origen de carbonatos y bicarbonatos en agua dulce:





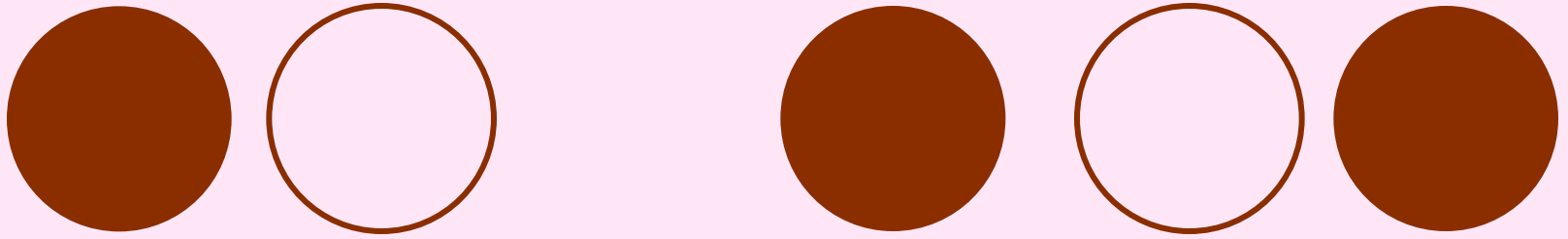
● Origen de carbonatos y bicarbonatos en agua de mar:



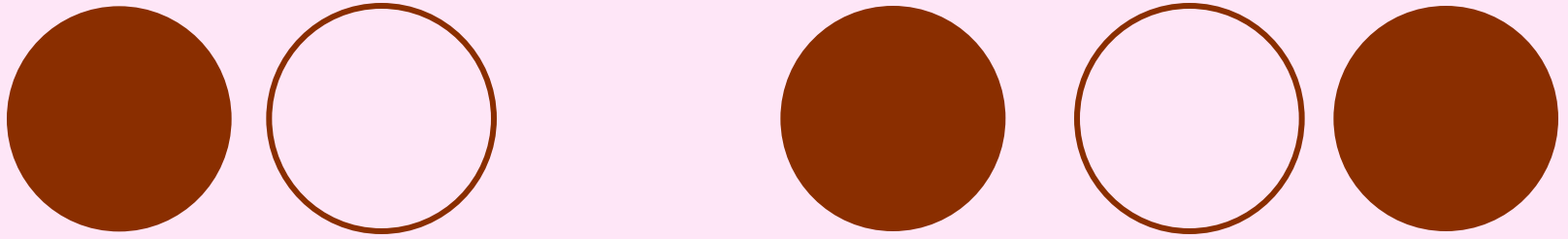


Características

- La alcalinidad indica la cantidad de cambio que ocurrirá en el pH con la adición de cantidades moderadas de ácido
- Propiedad impartida por carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos Nitratos, Sulfatos, Cloruros y, ocasionalmente, boratos, silicatos y fosfatos. Se expresa en miligramos de carbonato cálcico equivalente por litro (mg CaCO₃/l).



- La alcalinidad da una guía para escoger el tratamiento adecuado para un agua cruda o un efluente.
- Cada compuesto produce su alcalinidad específica, pero para los fines de calidad y/o tratamiento del agua se considera la suma de todas ellas (Alcalinidad Total)
- Los carbonatos que están presentes naturalmente en el agua son la mayor causa de la alcalinidad. La alcalinidad protege el agua de cambios rápidos en el pH.



- Si todas las sustancias básicas que constituyen la alcalinidad son sales de calcio y Magnesio, entonces la alcalinidad será igual a la dureza del agua. Una alcalinidad inferior a 10 mg/L no es deseable porque convierte el agua en muy corrosiva.

pH	CO ₂	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
4	0.996	0.004	1.25 x 10 ⁻⁹
5	0.962	0.038	1.20 x 10 ⁻⁷
6	0.725	0.275	9.1 x 10 ⁻⁵
7	0.208	0.792	2.6 x 10 ⁻⁴
8	0.025	0.972	3.2 x 10 ⁻³
9	0.003	0.966	0.031
10	0.000	0.757	0.243



Cómo Calcularlo

Forma teórica

- La alcalinidad del agua es la suma de las concentraciones de los iones carbonato (CO_3^{2-}), bicarbonato (HCO_3^-) y e hidróxidos (OH^-) siendo estos últimos despreciables frente al resto.

Forma Manual-campo

- USANDO TITULADOR DIGITAL
- USANDO SOLO REACTIVOS

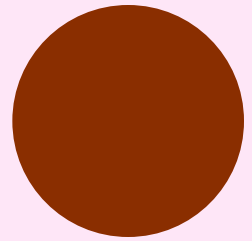
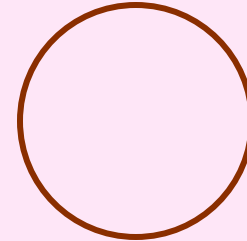
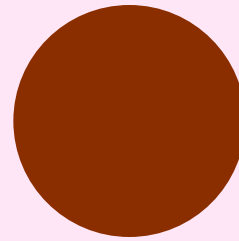
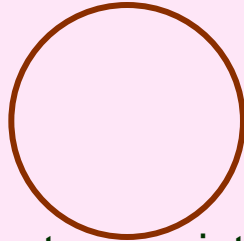
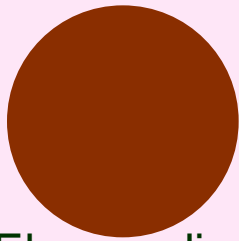
Test Kit de Alcalinidad - HI 3811

Este parámetro es importante en la determinación de las propiedades corrosivas del agua, causadas por los carbonatos, bicarbonatos y sales disueltas.

Test Kit de Alcalinidad (HI 3811)

Método	Rango	Incremento Mínimo	Método Químico	Número de Test
Titulación	0-100 mg/l	1 mg/l	Fenolftaleína	110
	0-300 mg/l	3 mg/l	Bromofenol azul	





- El procedimiento consiste en:
- 1) Colecte las muestras llenando completamente botellas de polietileno o de vidrio y almacénelas a 40C. Evite la agitación y la aireación. Si se sospecha actividad biológica analice antes de seis horas.
- Es preferible hacer una pretitulación para escoger la alicuata necesaria para consumir cerca de 10ml de titulante ácido clorhídrico.
- 2) Tome la alícuota y si quedó cloro residual añada 2 gotas de sodio tiosulfato.
- Para determinar por fenolftaleína, adicione 3 o 4 gotas a la alícuota y titule enseguida con el ácido. Al acercarse al punto final (viraje de incoloro a violeta rojizo), haga pequeñas adiciones y asegúrese que se ha alcanzado el equilibrio antes de adicionar otro volumen.
- Para determinar la alcalinidad total adicionar 3 o 4 gotas de verde bromocresol a la alícuota y titule de inmediato con el ácido clorhídrico. Al acercarse al punto final (viraje de azul a amarillo) haga pequeñas adiciones y asegúrese que se ha alcanzado el equilibrio antes de adicionar otro volumen.
- El cálculo se lo obtiene de la fórmula:
ALCALINIDAD = $(A \cdot N \cdot 50000) / \text{ml de muestra}$ (mg CaCO₃/L)
A: ml de ácido consumido
N: normalidad del ácido

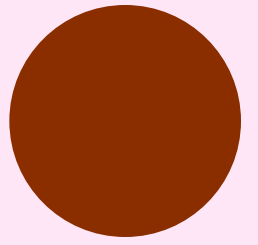
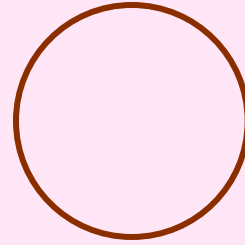
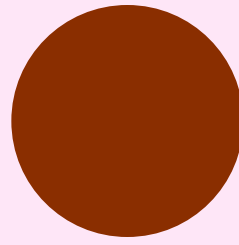
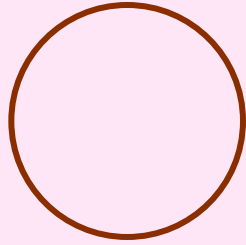
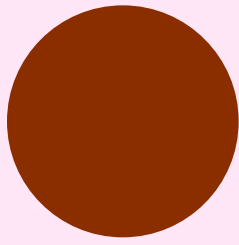
Según su función o uso

- En aguas superficiales en las que abundan las algas y donde se puede alcanzar un pH entre 9 y 10.
- El agua del mar tiene menos de 1 ppm
- Para uso industrial, ya que La mayoría de las Industrias y muchos establecimientos comerciales necesitan Vapor. El Vapor es empleado en las fabricas textiles para producir , formar y teñir los productos . Los niveles de alcalinidad cuando se tienen calderas de baja presión , no deben de exceder las 700 ppm .
- Para uso de piscinas (para bañistas); la alcalinidad no debe ser muy baja pues resulta difícil la regulación del ph, ya que el agua está sujeta a ligeras variaciones. Además puede favorecer la corrosión y la aparición de manchas en las paredes, en cambio una alcalinidad excesivamente alta produce una agua turbia, ph elevado e irritación de la mucosa de los bañistas. Los valores aconsejable para las piscinas debe ser entre 125 -150 mg/L



Conclusión

- La alcalinidad de los cuerpos de agua es muy importante y no depende de un solo parámetro, como ya se ha visto está en función del ph, dureza, sales disueltas en el agua, actividad metabólica e incluso del lugar donde está situado el cuerpo de agua; sin nombrar las descargas de aguas residuales.
- La alcalinidad es también un indicador de cómo está el agua y que problemas presenta y regulador del ph, puesto que es un ácido-neutralizador. Existen muchos métodos para determinar la alcalinidad pero se necesitan varios instrumentos para calcularlo, puesto no existe uno solo que haga todo el trabajo.
- En fin, este parámetro es tan importante como el resto que nos permite calcular el índice de calidad de agua, incluso hasta para el uso industrial donde si este desciende o aumenta se presentaría un problema con la producción de vapor en las máquinas.



Gracias!