

¿Por qué es importante el oxígeno disuelto en el agua?

¿Por qué es importante el oxígeno disuelto en el agua

Oxígeno disuelto

El (DO), es el oxígeno que esta disuelto en el agua. Esto se logra por difusión del aire del entorno, la aireación del agua que ha caido sobre saltos o rápidos; y como un producto de desecho de la fotosíntesis, la fórmula de simplificada de la fotosíntesis esta dada debajo:

Fotosíntesis (en presencia de luz y clorofila):

Dióxido de carbono + Agua -----> Oxígeno + nutriente rico en carbono

CO₂

H₂O

O₂

C₆H₁₂O₆

Los peces y los animales acuáticos no pueden diferenciar el oxígeno del agua (H₂O) o de otros compuestos que contengan oxígeno. Solo las plantas verdes y algunas bacterias pueden hacerlo a traves de la fotosíntesis y procesos similares. Virtualmente el oxígeno que nosotros respiramos es producido por las plantas verdes. Un total de las tres cuartas partes del oxígeno de la tierra es producido por el fitoplacton en los océanos.

El efecto de la temperatura:

Si el agua está demasiado caliente no habrá suficiente oxígeno el el agua. Cuando hay muchas bacterias o minerales acuáticos en el agua, forman una sobrepoblación, usando el oxígeno disuelto en grandes cantidades.

Los niveles de oxígeno también pueden ser reducidos a traves de la sobrefertilización de las plantas por la fuga desde los campos de los fertilizantes conteniendo estos nitratos y fosfatos (son ingredientes de los fertilizantes). Bajo de estas condiciones, el número y el tamaño de las plantas acuáticas aumenta en gran cantidad. Entonces, si el agua llega a estar turbia por algunos días, la respiración de la plantas utilizaran mucho del oxígeno disuelto disponible. Cuando las plantas mueran, ellas llegaran a ser comida para bacterias, las cuales tendrán alta multiplicación y usaran grandes cantidades de oxígeno.

La cantidad de oxígeno disuelto en el agua que necesita un organismo depende de la especie de éste, su estado físico, la temperatura del agua, los contaminantes presentes, y más. Consecuentemente por esto es imposible predecir con precisión el mínimo nivel de oxígeno disuelto en el agua para peces específicos y animales acuáticos. Por ejemplo, a 5°C (41°F), la trucha usa sobre 50-60 miligramos (mg) de oxígeno por hora, a 25°C (77°F), ellas deberían necesitar cinco o seis veces esa cantidad. Los peces son peces de sangre fría, por lo que ellos utilizan más oxígeno en temperaturas altas cuando su velocidad metabólica aumenta.

Numerosos estudios científicos sugieren que 4-5 partes por millón (ppm) de oxígeno

disuelto es la mínima cantidad que soportara una gran y diversa población de peces. El nivel de oxígeno disuelto en las buenas aguas de pesca generalmente tiene una media de 9.0 partes por millón (ppm)

Impacto Medio ambiental:

El total de los gases concentrados en el agua no debería exceder el 110 por ciento. Las concentraciones sobre este nivel pueden ser peligrosas para la vida acuática. Los peces en agua que contiene excesivos gases disueltos podrían sufrir "la enfermedad de la burbuja de gas", sin embargo, esto es de muy rara ocurrencia. Las burbujas o el bloqueo de embolo que sufre el flujo de la sangre a través de los vasos sanguíneos causan la muerte. Las burbujas externas, llamadas enfisemas pueden también ocurrir y ser vistas en aletas, en la piel o en otros tejidos. Los invertebrados acuáticos están también afectados por la enfermedad de las burbujas de gas pero en niveles más altos que aquellas letales para los peces.

Un adecuado nivel de oxígeno disuelto es necesario para una buena calidad del agua. El oxígeno es un elemento necesario para todas las formas de vida. Los torrentes naturales para los procesos de purificación requieren unos adecuados niveles de oxígeno para proveer para las formas de vida aeróbicas. Como los niveles de oxígeno disuelto en el agua bajen de 5.0 mg/l, la vida acuática es puesta bajo presión. La menor concentración, la mayor presión. Niveles de oxígeno que continúan debajo de 1-2 mg/l por unas pocas horas pueden resultar en grandes cantidades de peces muertos.

Biológicamente hablando, sin embargo, el nivel del oxígeno es mucho mas importante medida de calidad del agua que las coliformes fecales. El oxígeno disuelto es absolutamente esencial para la supervivencia de todos los organismos acuáticos (no sólo peces también invertebrados como cangrejos, almejas, zooplacton,etc). Además el oxígeno afecta a un vasto numero de indicadores, no solo bioquímicos, también estéticos como el olor, claridad del agua, y sabor. Consecuentemente, el oxígeno es quizás el mas estabilizado de los indicadores de calidad de agua.

En la gráfica siguiente usted puede observar los niveles de porcentaje de oxígeno disuelto en el río Tamesis en el periodo entre 1890-1974, el puerto de New York en el periodo 1910-1997, y el río Rin en el periodo 1945-1997. Aquí podemos observar como los niveles de oxígeno de algunos de los mayores ríos han vuelto a los previos altos valores después de décadas de bajos niveles. Esto tiene consecuencias para los organismos marinos y los humanos. El aumento de los niveles de porcentaje de oxígeno ha mejorado las posibilidades de vida de los organismos.

Cómo el oxígeno disuelto afecta al suministro de agua

Un alto nivel de oxígeno disuelto en una comunidad de suministro de agua es bueno porque esto hace que el gusto del agua sea mejor. Sin embargo, los niveles altos de oxígeno disuelto aumentan la velocidad de corrosión en las tuberías de agua. Por esta razón, las industrias usan agua con la mínima cantidad posible de oxígeno disuelto. Agua usada en calderas de muy baja presión no tienen mas de 2.0 ppm de oxígeno disuelto, pero muchas plantas de calderas intentan mantener los niveles de oxígeno en 0.007 ppm o menos.