

Folleto Informativo

Oxígeno Disuelto (OD)

¿Qué es el oxígeno disuelto?

Es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua.

¿Por qué es importante?

La mayoría de los organismos acuáticos necesitan oxígeno para sobrevivir y crecer. Algunas especies requieren niveles elevados de oxígeno disuelto (OD) como la trucha y la mosca de piedra.

Otras especies no requieren niveles elevados de oxígeno disuelto (OD) como el bagre, los gusanos y las libélulas.

La insuficiencia de oxígeno disuelto en el agua puede causar:

- muerte de adultos y jóvenes
- reducción en el crecimiento
- huevecillos y larvas malogrados
- cambios que se presentan en las especies en diversas masas de agua.

¿Cómo se mide?

Medición de OD

Producción de color: kit de análisis de OD para trabajo de campo para agua dulce.

Método de Wrinkler : válido para agua de mar y agua dulce, pero no para aguas muy alcalinas.

Medidor de OD: conductividad eléctrica basada en una reacción química

Informe de OD

Concentración de OD: el oxígeno disuelto se establece como la concentración actual (mg/L) o como la cantidad de oxígeno que puede tener el agua a una temperatura determinada. Se conoce también como el porcentaje de saturación. La unidad de mg/L representa miligramos por litro. La concentración en mg/L se refiere a veces como partes por millón (ppm) porque un litro equivale a 1000 gramos de agua dulce y un miligramo es una milésima parte de un gramo.

Porcentaje de saturación: en unidades de porcentaje. El oxígeno se disuelve en el agua hasta la saturación que es un valor típico para una determinada temperatura.

¿Cómo varía la concentración en el agua?

En función de:

Temperatura

Oxígeno disuelto de las fuentes (entradas)

Oxígeno disuelto de las (salidas) de fregaderos

Otros factores

La temperatura

Al aumentar la temperatura, disminuye la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. Cuando el agua contiene todo el oxígeno disuelto a una temperatura dada, se dice que está 100 por cien saturada de oxígeno. El agua puede estar sobresaturada de oxígeno bajo ciertas condiciones ("rápidos de agua blanca", o cuando las algas crecen y producen oxígeno más rápidamente del que puede ser usado o liberado a la atmósfera).

La tabla siguiente muestra la concentración de oxígeno disuelto equivalente a un grado de

temperatura (°C)	OD (mg/l)	temperatura (°C)	OD (mg/l)
0	14.6	16	9.9
1	14.2	17	9.7
2	13.8	18	9.6
3	13.5	19	9.3
4	13.1	20	9.1
5	12.8	21	8.9
6	12.5	22	8.7
7	12.1	23	8.6
8	11.8	24	8.4
9	11.6	25	8.3
10	11.3	26	8.1
11	11.0	27	8.0
12	10.8	28	7.8
13	10.5	29	7.7
14	10.3	30	7.6
15	10.1	31	7.5

saturación del 100 por cien para la temperatura anotada (y la presión barométrica normal).

Solo para agua dulce

Fuentes de oxígeno disuelto (OD):

El oxígeno se agrega al agua por:

Re-aireación: el oxígeno del aire se disuelve en la superficie del agua, principalmente a través de turbulencias. Ejemplos:

- Agua al golpear contra las rocas (rápidos, cataratas)
- Acción de las olas

Fotosíntesis (durante el día)

Las plantas producen oxígeno a través de fotosíntesis.

El nivel de oxígeno disuelto (OD) es generalmente más elevado por la tarde, y más bajo en las horas de la mañana antes de la salida del sol.

Asientos de oxígeno disuelto (OD).

El oxígeno disuelto se usa de dos formas principalmente:

Respiración

Los organismos acuáticos respiran y usan oxígeno.

Grandes cantidades de oxígeno son consumidas por las algas y plantas acuáticas de noche (cuando las masas de plantas están presentes).

Grandes cantidades de oxígeno son consumidas por descomposición de bacterias (cuando haya grandes cantidades de materia muerta para descomponerse, habrá un número significativo de bacterias). Ejemplos: materia orgánica muerta (algas), aguas residuales, residuos de jardines, aceites y grasas.

Oxidación química

Algunos materiales se oxidan de forma natural (sin la intervención de microorganismos) y este proceso químico utiliza oxígeno. La absorción de oxígeno a través de la oxidación química es mínima comparada a la oxidación por respiración.

Otros factores

Altitud: el agua contiene menos oxígeno en los lugares altos.

Salinidad: cuando la salinidad aumenta, el oxígeno disuelto disminuye.

El contenido mineral: cuando los contenidos minerales aumentan, el oxígeno disuelto disminuye.

¿Cuáles son las causas principales de niveles bajos de?

Los aumentos en la temperatura del agua
 Florecimiento de Algal
 Desechos humanos
 Desechos de animales

¿Cuáles son los valores aceptables?

La tabla siguiente muestra valores específicos de oxígeno disuelto (OD) para la supervivencia de diferentes especies:

Efectos biológicos del bajo nivel de oxígeno disuelto (OD) en peces salmónidos y no salmónidos e invertebrados acuáticos		
	oxígeno disuelto (mg L ⁻¹)	
	En corriente	En grava
I. Aguas con salmón		
A. <u>Embriónes en estado de larva</u>		
<u>Producción no deteriorada</u>	11	8
<u>Producción levemente deteriorada</u>	9	6
<u>Producción moderadamente deteriorada</u>	8	5
<u>Producción severamente deteriorada</u>	7	4
<u>Límite para evitar la mortalidad aguda</u>	6	3
B. <u>Otros estados de vida.</u>		
<u>Producción no deteriorada</u>	8	
<u>Producción levemente deteriorada</u>	6	
<u>producción moderadamente deteriorada.</u>	5	
<u>Producción en severo deterioro</u>	4	
<u>Limite para evitar la mortalidad aguda</u>	3	
II. Aguas sin salmón		
A. <u>Etapas tempranas de la vida</u>		
<u>Producción no deteriorada</u>	6.5	
<u>Producción ligeramente deteriorada.</u>	5.5	
<u>Producción moderadamente deteriorada</u>	5	
<u>Producción severamente deteriorada.</u>	4.5	
<u>Límite para evitar la mortalidad aguda</u>	4	
B. <u>Etapas de vida temprana prepara</u>		
<u>Producción no deteriorada</u>	6	
<u>Producción ligeramente deteriorada</u>	5	
<u>Producción Moderadamente deteriorada</u>	4	
<u>Producción severamente deteriorada</u>	3.5	
<u>Límite sever para evitar la mortalidad</u>	3	

Efectos biológicos del bajo nivel de oxígeno disuelto (OD) en peces salmónidos y no salmónidos e invertebrados acuáticos		
	oxígeno disuelto (mg L ⁻¹)	
	En corriente	En grava
<u>aguda</u>		
III. <u>Invertebrados</u>		
<u>Producción no deteriorada</u>	8	
<u>Alguna producción deteriorada</u>	5	
<u>Límite de deterioro.</u>	4	

¿Cuáles son los objetivos de calidad de agua?

Los objetivos de calidad de agua para el oxígeno disuelto varían de región a región. Verifique con la Junta Regional del Control de Calidad de Agua en su zona. Los objetivos de calidad de agua se incluyen en su Plan de reserva acuífera. Para aguas que contienen peces de agua fría, el objetivo requiere que la concentración disuelta de oxígeno no sea menos de 6 a 8 mg/L (en función de la región de California). Para aguas que sostienen peces de agua templado, el objetivo requiere que la concentración disuelta de oxígeno no sea menos de 5 a 6 mg/L (en función de la región de California). Algunas juntas regionales describen los objetivos en términos de porcentaje de saturación. Por ejemplo, el oxígeno disuelto no será menos del 80% de saturación.

Para aguas de mar, la concentración disuelta de oxígeno no se reducirá más del 10 por ciento de lo que ocurre de forma natural.