

## OXÍGENO DISUELTO



Se podría decir que en todo líquido hay oxígeno disuelto en mayor o menor cantidad. El agua por ejemplo contiene a una temperatura de 20 °C y una presión atmosférica de 1013 mbar en estado saturado aproximadamente 9 mg/l de oxígeno. El etanol puede contener hasta 40 mg/l y la glicerina sólo 2 mg/l.

Todo líquido absorbe oxígeno hasta que la presión parcial de oxígeno existente tanto en dicho líquido como en la fase gaseosa en contacto con éste alcance un equilibrio. La concentración actual de oxígeno depende de un número de factores, tales como temperatura, presión atmosférica, consumo de oxígeno ocasionado por la biodegradación de microorganismos o la producción de oxígeno por algas.

La concentración de oxígeno juega un papel decisivo en:

- las condiciones de vida de los peces y microorganismos en las aguas
- los procesos de degradación en el tratamiento de aguas residuales
- los procesos de corrosión en tuberías
- la durabilidad de las bebidas

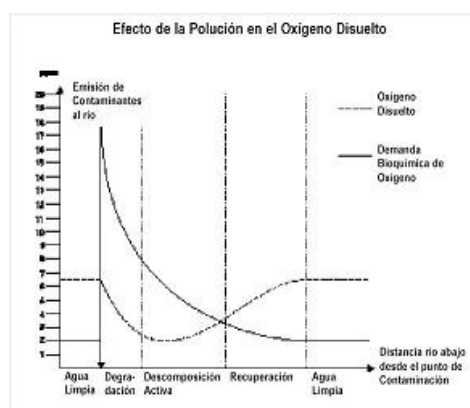
La presencia del oxígeno disuelto en el agua es una condicionante fundamental para el desarrollo de la vida acuática, vegetal y animal, evitando la descomposición anaerobia de la materia orgánica. Las fuentes de oxígeno en el agua son la aireación y la fotosíntesis de las algas. Su remoción se debe a la respiración de los vegetales, demanda química de oxígeno de materiales orgánicos y sedimentos, de aireación, sobresaturación y reducción de orgánicos.

La baja solubilidad del oxígeno es el principal factor que limita la capacidad de purificación de las aguas naturales y obliga a efectuar tratamiento de las aguas residuales para remover la materia contaminante, antes de descargar en los cuerpos receptores.

## MEDICIÓN DEL OXÍGENO DISUELTO

### Definición

El medidor de oxígeno se utiliza para medir la cantidad de oxígeno disuelto en líquidos. Normalmente se utilizan dos escalas de medición: partes por millón (ppm); o porcentaje de saturación (%), que se define como el porcentaje de oxígeno disuelto en 1 litro de agua, respecto la cantidad máxima de oxígeno disuelto que puede contener 1 litro de agua. Es necesario determinar la cantidad de oxígeno disuelto en el agua porque es un indicador de la calidad del agua. Así es importante, por ejemplo, controlar las aguas residuales urbanas e industriales donde las concentraciones bajas de este parámetro son un signo de contaminación.



## Aplicaciones



Los medidores de oxígeno se usan para medir y controlar el contenido en oxígeno en los diversos puntos del circuito de agua de las instalaciones de calderas de vapor, para controlar posibles corrosiones debido al poder oxidante del oxígeno. Otra de los usos de los oxímetros es la prevención de la corrosión de metales, como en los sistemas de calefacción, donde uno de los factores que afectan el grado de corrosión es el porcentaje de oxígeno presente.

Otra aplicación muy importante es en piscicultura, donde el nivel de oxígeno debe ser controlado continuamente para obtener una reproducción óptima y evitar una alta mortalidad causada por niveles bajos de oxígeno. También en las centrales nucleares para medir el oxígeno presente en sus aguas pesadas.

## Principio de Funcionamiento

El sistema convencional de medición de O.D. consiste en un medidor y una sonda polarográfica tipo Clark. La sonda es la parte más importante del sistema y la más delicada. La sonda consta de un ánodo de plata (Ag) revestido con un alambre de platino (Pt), que funciona como cátodo. Esto es insertado en una cubierta protectora llena de una solución electrolítica de cloruro potásico (KCl). La cubierta tiene en su extremo una membrana de Teflon®, un material permeable al gas que permite el paso del oxígeno presente en la solución, pero no el paso de la solución en si.

Mediante la aplicación de un potencial de 790 mV, el oxígeno presente en la célula se reduce a iones de hidróxido (OH) en el cátodo, y se deposita cloruro de plata (AgCl) en el ánodo. Esta reacción provoca un flujo de corriente con intensidad proporcional a la cantidad de oxígeno presente en la muestra. El medidor convierte la medición del flujo de corriente en la concentración correspondiente de oxígeno disuelto.

Debe advertirse que la solubilidad del oxígeno depende de muchos factores, incluyendo la temperatura, presión atmosférica y salinidad de la solución. Algunos de los medidores de oxígeno son capaces de compensar automáticamente estas variables, asegurando así mediciones incluso más precisas.

## Sondas y Membranas de O.D.

Al ser la sonda muy sensible, se recomienda una serie de procesos de mantenimiento para garantizar mediciones precisas. La solución electrolítica debe ser mantenida al nivel fijado y debe ser reemplazada periódicamente. Cuando se reemplace la solución electrolítica, la sonda debe ser polarizada para eliminar cualquier oxígeno residual que haya quedado en la célula.

La duración del proceso de polarización varía desde unos minutos a varias horas, dependiendo del modelo de instrumento.

Es importante evitar que queden burbujas de aire cuando el tapón es atornillado a la sonda. La membrana de Teflon® debe ser comprobada cuidadosamente, y en caso de rasguños, desgarros o perforaciones debe ser reemplazada. También se recomienda calibrar periódicamente el medidor en aire para volver a fijar los valores 100% (y en solución oxígeno cero, donde sea necesario). Siguiendo estas fáciles sugerencias, sus medidores permanecerán siempre precisos y fiables.