

Oxígeno Disuelto

[00:03] Así como nosotros necesitamos oxígeno para vivir, también los organismos acuáticos. Mientras nosotros usamos el oxígeno del aire que respiramos, los organismos acuáticos dependen del agua para sus necesidades de oxígeno. ¿Que afecta el nivel de oxígeno disuelto en el agua y como lo podemos medir? Aquí esta Kristopher Wright, biólogo acuático de la Universidad de Wisconsin y Kris Stepenuck coordinadora de monitoreo de agua para responder a estas preguntas.

[00:31] A que todos los organismos acuáticos quieren oxígeno, medir el oxígeno disuelto es una de las variables más importantes del monitoreo. La cantidad de oxígeno en un riachuelo es un balance de la cantidad de oxígeno que es producida y la cantidad de oxígeno que es consumida. El oxígeno entra al agua de dos maneras diferentes. Primero, a través del intercambio que sucede entre el agua y el aire. Por lo tanto, la zona de rápidos de la superficie es muy agitada y mantiene mucho más intercambio de oxígeno. Una piscina, donde no hay movimiento, no sucede tanto intercambio. La otra forma importante de obtener oxígeno en un sistema es a través de la actividad de algas y plantas que son capaces de hacer fotosíntesis creando oxígeno utilizando la luz del sol. El oxígeno que es removida del agua por todos los organismos que allí habitan. Todos los organismos, incluyendo las algas y las plantas, respiran porque significa que utilizan el oxígeno para ser energía para todo el resto de sus actividades diarias. Una parte importante de mostrar oxígeno disuelto es asegurarse de que el muestreo sea coherente en términos de lugar y hora del día. El oxígeno va a fluctuar dependiendo del lugar del muestreo. Como mencionábamos anteriormente, las piscinas y los rápidos permiten diferente intercambio de oxígeno con la superficie del agua. Por lo tanto, siempre queremos tomar la muestra en el mismo lugar.

[02:14] En términos de tiempo, los niveles del oxígeno pueden fluctuar del día a la noche debido a las actividades de organismos haciendo fotosíntesis y respiración. En la noche, todos los organismos respiran. Así en lo que baje el nivel de oxígeno en el agua. Durante el día, las algas y plantas están en capacidad de realizar la fotosíntesis, permitiendo que los niveles de oxígeno sean mayores durante el día.

[02:43] Los niveles mínimos de oxígeno disuelto en un periodo de 24 horas suceden justo antes del amanecer. Mostrar dos veces en el día le dará una idea de la variabilidad diaria.

Se necesita saber la temperatura para calcular el porcentaje de saturación del oxígeno disuelto. Así que se muestrea las dos cosas al mismo tiempo. Para muestrear el oxígeno disuelto se necesita:

- Botas
- Un kit especial
- Gafas de seguridad
- Hoja de datos
- Una lápiz

[03:19] Les voy a mostrar una de las técnicas para tomar la muestra de oxígeno disuelto. La cual está basada en la botella de muestreo en el kit. Como siempre, en el lugar del muestreo en dirección del río

abajo, encuentre su lugar de muestreo fijo. Luego, gire la cara al frente del flujo del río y sumerge completamente la botella bajo el agua. Queremos evitar que queden burbujas en la botella. Así que deja que el agua corra dentro de la botella por un tiempo. Invierte la botella un par de veces. Luego, podemos colocar el tapón de la botella bajo el agua y levantarla verticalmente. Vamos a tener un poco de agua alrededor de la tapa. Eso está bien, y puede ayudar después cuando estemos procesando la muestra.

[04:18] Ahora que Kristopher ha colectado la muestra, yo voy a enseñarles cómo voy a procesar. Es importante hacer esto lo más rápido que es posible, ya que procesos químicos que siguen pasando pueden afectar los resultados. Después de colocarse las gafas de seguridad, tome los reactivos del oxígeno disuelto uno y dos de su kit. Luego, utilicen sus tijeras para abrir el paquete. Quite el tapón de la botella y coloque los reactivos en la botella. Si les queda algo de los químicos en el borde de la botella, puede usar el mismo tapón para meter todo los químicos y la misma. En este paso es importante no tener ninguna burbuja en la muestra. Si queda una burbuja, deben volver a colectar una muestra y comenzar todo desde el principio.

[05:25] Si no hay burbujas, sacude la muestra y debe verse como una floculación de grumos en la muestra. Vamos a esperar a que se siente hasta la mitad. Esto va a tomar unos minutos, más tiempo todavía si el agua está fría. Una vez que los grumos se han asentado hasta la mitad vamos a levantar la botella y se acudir a una vez más. Esta es para asegurarse de que la reacción química sea completa. Como antes, vamos a dejar que los grumos se sienten hasta la mitad. Una vez que han asentado una segunda vez, vamos a tomar el reactivo tres que es un polvo en una almohadilla plástica. Abre este paquete y colócalo en el envase. Apretó ligeramente sobre liberar el polvo. Esta vez, si aparece una burbuja en la muestra, ya no importa. Pero al igual que antes, todavía puedes usar el tapón para meter cualquier resto de químico que haya quedado en la borda de la botella.

[06:37] Nuevamente, vamos a sacudir la muestra. En este punto, la mezcla está fijada. Lo que quiere decir que puedes guardar la muestra en el kit y terminar de procesarla una o dos horas después.

Ahora vamos a terminar de procesar aquí en el campo. Vamos a usar nuestro tubo de ensayo y el vaso mezclador. Vamos a llenar dos veces el tubo de ensayo con la mezcla preparada. El siguiente paso es el de agregar la solución química tiosulfato de sodio a la muestra. Viene con un gotero y la parte importante de todo esto es asegurarse de sujetar el gotero verticalmente y asegurarse de que salgan gotas completas mientras las colocas en la muestra. Vamos a contar el número de gotas de tiosulfato de sodio que lo colocamos en la muestra y cada vez que añade una gota, debes mezclar la muestra. Estamos intentando que la muestra cambie de amarillo a transparente. Con cada gota de tiosulfato de sodio la mezcla se va aclarando.

[08:31] Lo que vamos a hacer ahora es colocar unas pocas gotas de almidón a la muestra y esto lo va a tornar de color azul. De esta manera, es más fácil ver el cambio del color de azul a transparente que de amarillo a transparente. Vamos a seguir colocando gotas de tiosulfato de sodio, y seguir contando las gotas que hemos agregado y siempre mezclando después de cada gota. Si no estás seguro de que tu muestra está clara, sujeta una hoja de papel blanca atrás de la muestra. En este caso, vamos a agregar

una gota más. Ahora pueden ver que está clara. Esto significa que hemos terminado de procesar la muestra.

[09:32] En este punto lo que vamos a hacer es escribir en nuestra hoja de datos el número de tubos de ensayos usados; escribimos dos. También escribimos el número de gotas de tiosulfato de sodio que usamos. Después para determinar los miligramos por litros vamos a dividir el número de gotas, en este caso veinte, para dos, el número de tubos de ensayos usados, para obtener el resultado en miligramos. En nuestro caso, es diez. El último paso es determinar el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto. Para hacer esto voltea la hoja de datos y hay una cuadrícula en la parte de atrás que tiene un lugar para encontrar el oxígeno disuelto en miligramos por litro y la temperatura en grados Celsius. Utiliza una línea recta para determinar el porcentaje de saturación en la cuadrícula. Escribe la información obtenida en la hoja de datos.

[10:26] Para desechar la muestra si la realizaste en el campo, puedes verter la muestra en la vegetación al lado del río. Si la muestra se procesó en tu casa, está bien verterla por el sifón.

En resumen, para monitorear oxígeno disuelto es importante:

- marcar el lugar de muestreo
- colectar la muestra
- procesar la muestra
- escribe los resultados

[10:48] A pesar de que al principio medir el oxígeno disuelto puede verse un poco complicado, van a ver que después de realizar algunos veces se van a sentir muy cómodos haciéndolo. Una cosa que hay que recordar es que los niveles de oxígeno disuelto varían a lo largo del día. Así que es mejor medir oxígeno disuelto siempre a la misma hora. Si quieres saber más sobre oxígeno disuelto, miren la sección de ecología acuática en este DVD.