



MONITORING KIT INSTRUCTIONS/ INSTRUCCIONES DEL KIT DE MONITOREO

English/Español

“ All living things - plants, animals, and human beings - require clean water. As users of water and citizens of planet Earth, we must take responsibility for our impact on water quality. Recognizing that education and awareness are important first steps toward action, we challenge you to test the quality of your waterways, share your findings, and protect our most precious resource. ”

-Philippe Cousteau, Jr.
FOUNDER, EARTHECHO INTERNATIONAL

CONTENTS

How to Participate	4
For Your Safety	5
Before Monitoring	6
Collection Procedure	7
Temperature	8
Turbidity	10
Dissolved Oxygen	12
% Saturation	15
pH	16
Data Sheet	18
After Monitoring	20
Take Action	21

WARNING! *This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.*

CONTENIDO

Como participar	22
Para su seguridad	23
Antes de hacer el análisis	24
Procedimiento de recolección	25
Temperatura	26
Turbidez	28
Oxígeno disuelto	30
% saturación	33
pH	34
Hoja de información	36
Después del análisis	38
Actúa	39

¡CUIDADO! *Esta colección contiene químicos que pueden ser dañinos si no se utilizan correctamente. Lea cuidadosamente las precauciones de cada recipiente. No debe ser utilizado por los niños sin la supervisión de un adulto.*

HOW TO PARTICIPATE

The EarthEcho Water Challenge (formerly World Water Monitoring Challenge) is a program of EarthEcho International that runs annually from March 22nd (United Nations World Water Day) through December 31st.

The EarthEcho Water Challenge builds public awareness and involvement in protecting water resources around the world by engaging citizens to conduct basic monitoring of their local waterbodies:

STEP 1: Test

Check the quality of surface waters in your community.

STEP 2: Share

Enter your data in the international database at www.monitorwater.org. You can also share your monitoring stories and photos through the website or on social media @MonitorWater.

STEP 3: Protect

Armed with your monitoring results, you can use the information and resources available in the “Tools” section of www.monitorwater.org to take action and protect the vital water resources in your community.

FOR YOUR SAFETY

Before you take to the water, read these safety instructions!

- Always monitor with one or more partners. Let someone else know where you are, when you intend to return, and what to do if you don't come back at the appointed time.
- If possible, have a cell phone and a first aid kit handy. Know any important medical conditions of team members (e.g., heart conditions, diabetes, allergies) and bring any needed medications.
- Check the weather conditions. Do not go sampling in heavy rain or if a storm is predicted.
- Keep your pets at home. Dogs can damage stream banks and hurt or destroy aquatic life and wildlife.
- Follow all posted notices and placards regarding water hazards and never trespass on private property.
- Watch for dogs, farm animals, snakes, and insects such as ticks and bees. If possible, wear boots, a hat, light colored long pants and long-sleeved shirts.
- Know how to identify poisonous or other problem plants or vegetation to ensure the safety of those monitoring.
- Never drink the water you are monitoring. Assume it is unsafe and bring your own drinking water.
- Do not walk on unstable banks that might be in danger of eroding or collapse.
- Stay out of the waterbody you are monitoring as much as possible. Never wade in swift or high water.
- If you take a boat out, follow safe boating practices. Wear a life jacket at all times!
- If at any time you feel uncomfortable about conditions at the site, stop monitoring and leave at once.

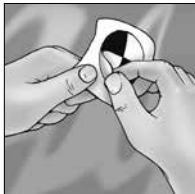
Your safety is more important than the data!

NOTE: Store TesTabs in a cool, dry place and only open the foil when ready to use the tablet. To view or print a Safety Data Sheet (SDS) for the tablets go to www.lamotte.com. Search the five character Part Code number listed in the test procedure. Emergency information for all LaMotte reagents is available from Chem-Tel (US, 1-800-255-3924) (International, call collect, 1-813-248-0585).

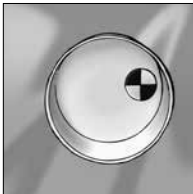
BEFORE MONITORING

Before monitoring day:

- **Assemble monitoring equipment.**
 - Unpack your kit and inventory the contents.
 - Adhere two thermometer strips on the outside bottom half of the white sample jar.
 - Adhere Secchi disk sticker.



1. Remove the backing from the Secchi disk sticker.



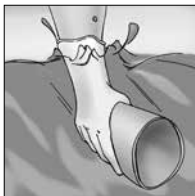
2. Adhere sticker on the inside bottom of the white jar. Position the sticker slightly off center.

- Print kit instructions and datasheets if needed. Printable versions available for download from www.monitorwater.org/tools.
- **Create a user account.** Visit the international database at www.monitorwater.org, click “Add Results” and enter your name, username, email address, and password.
- **Adding a monitoring site.** If you are monitoring at a new location you will need to add your site to the database in order to add your monitoring data. Log into the international database and use the geolocation feature on your device or the search box to find your location. Then click “Add Site.”

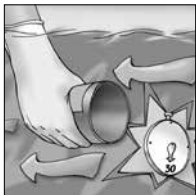
COLLECTION PROCEDURE



1. Remove the cap and rinse the white sample jar 2-3 times with sample water.



2. Hold the jar near the bottom and plunge it (opening downward) below the water surface.



3. Allow the water to flow into the jar for 30 seconds.



4. Cap the full jar while it is still submerged. Then proceed to the temperature procedure.

STEP 1: TEMPERATURE

Why is temperature important?

Aquatic organisms (e.g. insects, fish, and snails) are sensitive to changes in water temperature and require a certain temperature range to survive and thrive. If the temperature of a waterbody is outside that range for a long period of time, organisms can become stressed and die.

Temperature also affects the amount of oxygen water can hold (cold water holds more oxygen than warm water), the rate of photosynthesis by aquatic plants, and the sensitivity of organisms to toxic wastes, parasites, and disease.

What can affect temperature?

Temperature changes that threaten the balance of an aquatic ecosystem can be caused by warm water discharged from industrial operations, the removal of trees and vegetation that shade streams, and runoff from city streets.

°C
(Celsius)

Unit of measure for temperature used by most countries in the world.

TEMPERATURE PROCEDURE



1. Place the thermometer ten centimeters below the water surface for one minute.



2. Remove the thermometer from the water and read the temperature (the number with the green background on the high-range thermometer). Record the number in degrees Celsius.

Equipment Needed:

- 2 adhesive thermometer strips (Part Code: 31821 and 31822)
- white sample jar
- timer or watch

STEP 2: TURBIDITY

Why is turbidity important?

Turbidity is the measure of the relative clarity of water. It should not be confused with color, since darkly colored water can still be clear and not turbid.

High turbidity indicates that there are solid particles such as clay, silt, organic and inorganic matter, and microscopic organisms suspended in the water that make it hazy. These particles can be bad for water quality because they can clog fish gills, block light from aquatic plants, and absorb heat.

What can affect turbidity?

Turbid water may be the result of soil erosion, urban runoff, algal blooms, and bottom sediment disturbances, which can be caused by boat traffic and abundant bottom-feeding fish.

JTU

(Jackson Turbidity Units)

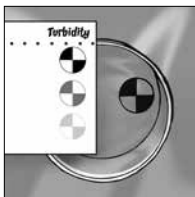
Unit of measure for the turbidity of water. It measures the attenuation, or reduction in strength, of light as it passes through a water sample.

NOTE: *The use of the Secchi disk sticker has limited utility in pristine, clear waters. For more precision in measuring turbidity in standing waters such as lakes, reservoirs, and estuaries, you could obtain and use a Secchi disk. For vendors see 'Advanced Kits' section at www.monitorwater.org.*

TURBIDITY PROCEDURE



1. Pour out water sample until the white sample jar is filled to the fill line located on the label.



2. Hold the color comparison chart on the top edge of the sample jar. Looking down into the jar, compare the appearance of the Secchi disk sticker in the sample jar to the chart. Record the result as turbidity in JTU.

Equipment Needed:

- Secchi disk sticker
(Part Code: 5886-STICKER)
- white sample jar
- color comparison chart
(Part Code: 8132-CC)

STEP 3: DISSOLVED OXYGEN

Why is dissolved oxygen important?

Dissolved oxygen (DO) is important to the health of aquatic ecosystems. Most aquatic organisms need oxygen to survive. Natural waters with consistently high dissolved oxygen levels are most likely healthy and stable environments capable of supporting a diversity of aquatic organisms.

DO levels can fluctuate seasonally and over a 24-hour period. Levels tend to be lower in the early morning because aquatic plants have been “resting” all night without sunlight for photosynthesis (and oxygen generation).

The key to fully understanding your DO data is to determine the % saturation for the waterbody. In the next step you will use the water temperature and DO level to determine the % saturation of your water sample.

What can affect dissolved oxygen?

Natural and human-induced changes to the aquatic environment can affect the availability of dissolved oxygen. High levels of bacteria or large amounts of rotting plants can cause DO to decrease. Water temperature can also affect oxygen levels, as cold water can hold more dissolved oxygen than warm water.

PPM

(parts per million)

PPT

(parts per thousand)

Units of measure for very dilute solutions. These units are very similar to percent. 1% is one part per hundred. 1 ppt is one part per thousand. 1 ppm is one part per million. In water testing, ppm is also called milligrams per liter (mg/L).

NOTE: *This test is a screening test and will only give ballpark indications of poor, fair, and good water quality. If you want more accurate measurements or need a higher range, you could use a Winkler or DO meter titration kit. For vendors see ‘Advanced Kits’ section at www.monitorwater.org.*

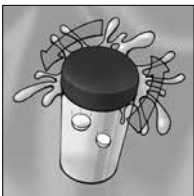
DISSOLVED OXYGEN PROCEDURE



1. Submerge the small glass vial into the water sample. Carefully remove the vial from the water sample, keeping the vial full to the top.



2. Drop two Dissolved Oxygen TesTabs® into the vial. Water will overflow when the tablets are added.



3. Screw the cap on the vial. More water will overflow as the cap is tightened. Make sure no bubbles are present in the sample.

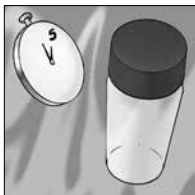
Equipment needed:

- small glass vial (Part Code: 0125)
- white sample jar
- 2 dissolved oxygen TesTabs® (Part Code: 3976A)
- color comparison chart (Part Code: 8132-CC)
- timer or watch

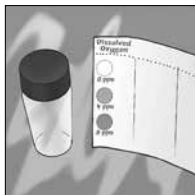
DISSOLVED OXYGEN PROCEDURE (CONT.)



4. Mix by inverting the vial over and over until the tablets have dissolved. This will take about four minutes.



5. Wait five more minutes for the color to develop.



6. Compare the color of the sample to the color comparison chart. Record the result as ppm dissolved oxygen.

STEP 4: CALCULATION OF SATURATION % OF DISSOLVED OXYGEN

The saturation percentage of dissolved oxygen (% saturation) is an important measurement of water quality. Cold water can hold more dissolved oxygen than warm water. For example, water at 28° C will be 100% saturated with 8 ppm dissolved oxygen. However, water at 8° C can hold up to 12 ppm of oxygen before it is 100% saturated.

To calculate the % saturation locate the temperature of the water sample on the % saturation chart.

Locate the dissolved oxygen result of the water sample at the top of the chart. The % saturation of the water sample is where the temperature row and the dissolved oxygen column intersect.

For Example: If the water sample temperature is 16° C and the dissolved oxygen result is 4 ppm, then the % saturation is 41.

*Calculations based on solubility of oxygen in water at sea level, from *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 18th edition.*

DISSOLVED OXYGEN, PPM

	0 ppm	4 ppm	8 ppm
2	0	29	58
4	0	31	61
6	0	32	64
8	0	34	68
10	0	35	71
12	0	37	74
14	0	39	78
16	0	41	81
18	0	42	84
20	0	44	88
22	0	46	92
24	0	48	95
26	0	49	99
28	0	51	102
30	0	53	106

TEMPERATURE, °C

STEP 5: pH

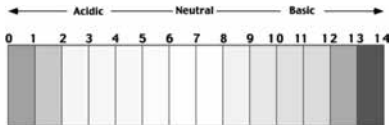
Why is pH important?

Aquatic organisms have adapted to a specific pH level and may die, stop reproducing, or move away if the pH of the water is too high or too low. Most organisms prefer a pH range of 6.5 to 8.0, but to truly determine whether a reading is acceptable, research the needs of the species native to your region.

What can affect pH?

pH can be affected by atmospheric deposition (or acid rain), wastewater discharges, drainage from mines, and leaching from naturally occurring sediment found in the area.

pH Scale



pH

pH is a measurement of the acidic or basic quality of water. The pH scale ranges from a value of 0 (very acidic) to 14 (very basic), with 7 being neutral.

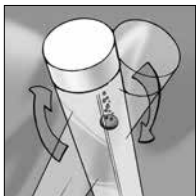
pH PROCEDURE



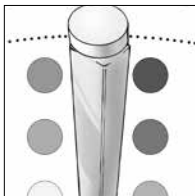
1. Fill the plastic test tube to the 10 mL line with the water sample.



2. Add one pH Wide Range TesTab®



3. Cap and mix by inverting until the tablet has completely dissolved. Bits of material may remain in the sample.



4. Compare the color of the sample to the color comparison chart. Record the result as pH.

Equipment needed:

- plastic test tube (Part Code: 0106)
- white sample jar
- 1 pH TesTab® (Part Code: 6459A)
- color comparison chart (Part Code: 8132-CC)

DATA SHEET

Data can either be recorded in the data sheet below or entered in real time through the international database at www.monitorwater.org.

PARAMETER	EXAMPLE	SITE 1	SITE 2	SITE 3
Date & Time	September 18 1:00 PM			
Location	Potomac Park			
Air Temperature	21° C			
Water Temperature	23° C			
Turbidity	40 JTU			
Dissolved Oxygen	4 ppm			
% Saturation	47%			
pH	7			

If you recorded your findings on a data sheet, you're not finished yet!

Make sure to enter your data through the international database (www.monitorwater.org). Your data proves you monitored, gives a snapshot of your local water quality, and provides the foundation for you to take action to protect or restore your local waters!

DATA SHEET

PARAMETER	SITE 4	SITE 5	SITE 6	SITE 7
Date & Time				
Location				
Air Temperature				
Water Temperature				
Turbidity				
Dissolved Oxygen				
% Saturation				
pH				

Submit your data: www.monitorwater.org

AFTER MONITORING

- **Clean-up.** All reacted samples can be disposed of by flushing down the drain with excess water. While in the field, reacted samples can be poured together into a waste container for later disposal. After monitoring be sure to wash your hands with soap. Also be sure to leave your site in the same - or better - condition than you found it.
- **Submit your data.** If you didn't enter your data while in the field, go to www.monitorwater.org and select "Add Results." Then log into your EarthEcho Water Challenge account.
- **Share your story.** Submit your monitoring story and photos with us at www.monitorwater.org or on social media using @MonitorWater. By doing so, you join a network of citizen scientists from more than 120 countries, and become part of the solution for clean water and healthy waterways worldwide.
- **Determine next steps.** Armed with your test results, use the following information and resources available in the "Tools" section of www.monitorwater.org to take action and protect the vital water resources in your community!

TAKE ACTION

You have run the tests, now it's time to interpret your results and develop a plan for action. Turbidity, pH, temperature, and dissolved oxygen are all indicators that help us understand what's happening in our waterways. But that's just the first step. Once you understand the health of your waterway then you can make decisions about how to protect and restore it. Environmental action ranges from simple projects—conducting surveys or posting signs—to complex and collaborative events—daylighting an enclosed stream or crafting legislation about nonpoint source pollution.

Did you find high temperatures?

Possible cause – thermal pollution from streambank collapse

Possible action – daylight the waterbody through restoration

Did you find high turbidity levels?

Possible cause – too much runoff is entering the waterbody

Possible action – develop a riparian buffer

Did you find low dissolved oxygen?

Possible cause – eutrophication from increased nutrients entering the waterbody

Possible action – install a log deflector to aid in creating turbulence

Did you find a non-neutral (~7) pH?

Possible cause – nonpoint source pollution contaminating the waterway

Possible action – restore wetland surrounding the waterbody

You can find more information and resources on how best to implement these actions at www.monitorwater.org/tools.

CÓMO PARTICIPAR

El Desafío de Monitoreo del Agua de EarthEcho es un programa de EarthEcho International que se lleva a cabo anualmente del 22 de marzo (Día Mundial del Agua de las Naciones Unidas) al 31 de diciembre.

Este desafío de EarthEcho crea concientización pública y fomenta la protección de los recursos hídricos en todo el mundo, facilitando la participación de los ciudadanos en el monitoreo básico de las masas de agua de su localidad:

PRIMER PASO: Analizar

Chequea la calidad de las aguas superficiales de tu comunidad.

SEGUNDO PASO: Compartir

Ingresa los datos del análisis en la base de datos internacional en www.monitorwater.org. También puedes compartir tu experiencia y fotos del monitoreo del agua en el sitio web o en las redes sociales @MonitorWater.

TERCER PASO: Proteger

Una vez que tengas los resultados del monitoreo, puedes actuar y proteger los recursos hídricos vitales de tu comunidad con la información y los recursos de la sección “Tools” (Herramientas) del sitio www.monitorwater.org.

PARA SU SEGURIDAD

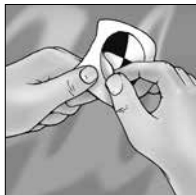
Antes de usar el agua, lea cuidadosamente estas instrucciones sobre seguridad!

- Realice el control con el apoyo de uno o dos compañeros. Avísele a alguien dónde va a estar, cuándo piensa regresar y qué hacer en caso de no regresar a la hora estipulada.
- Tenga a la mano un teléfono y un botiquín de primeros auxilios. Conozca la condición física de los miembros de su equipo (condiciones cardíacas, diabetes, alergias) y traiga consigo los medicamentos necesarios.
- Conozca las condiciones del tiempo. No vaya a tomar muestras si han pronosticado lluvia o tormenta.
- No se lleve a sus mascotas, déjelas en casa. Las mascotas pueden dañar las orillas de los arroyos y lastimar o destruir vida acuática o la vida salvaje.
- Siga todos los avisos y letreros escritos con respecto a los peligros del agua y la propiedad privada.
- Tenga cuidado con perros, animales de granja, culebras, e insectos, tales como garraptas o abejas. Lleve puesto botas, una gorra, pantalones de colores claro y camisas de manga larga.
- Sepa identificar plantas venenosas u otras plantas o vegetación dañina para proteger a las personas que están realizando el monitoreo.
- Nunca beber el agua que está supervisando. Asuma siempre que no es segura y traiga su propio líquido.
- No camine en las orillas de arroyos que parezcan inseguros, en peligro de erosión o a punto de colapsar.
- Mantenerse fuera del cuerpo de agua está monitorizando tanto como sea posible y nunca camine en aguas de corriente alta y rápida.
- Si va a sacar un bote, siga las instrucciones para viajar seguro. ¡Use siempre un chaleco salvavidas!
- Si en algún momento no se siente seguro del ambiente en donde está trabajado, deje de monitorear y retírese de inmediato.

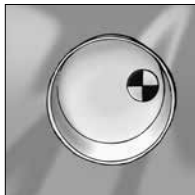
ANTES DE HACER EL ANÁLISIS

Preparación previa al día del análisis:

- **Reúne tu equipo de monitoreo.**
 - Desempaca el kit y examina los componentes.
 - Adhiere dos tiras de temperatura en la mitad inferior externa del frasco blanco de muestreo.
 - Adhiere la calcomanía del disco de Secchi.



1. Despega la calcomanía del disco de Secchi.



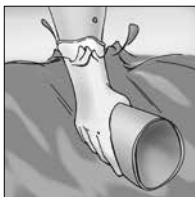
2. Adhiérela en el fondo del interior del frasco blanco. Ubícala en el centro, pero sin que quede exactamente equidistante.

- Imprime las instrucciones del kit y las hojas de datos si fuera necesario. Las versiones para imprimir pueden descargarse de www.monitorwater.org/tools.
- **Crea una cuenta de usuario.** Visita la base de datos internacional en www.monitorwater.org, haz clic en "Signup" (Registrarse) y escribe tu nombre, nombre de usuario, dirección electrónica y contraseña. En todo el sistema se te conocerá por el nombre de usuario que escojas.
- **Añade un sitio de monitoreo.** Si vas a monitorear un lugar nuevo, debes añadirlo a la base de datos. Entra en la base de datos internacional y utiliza la función de geolocalización o la barra de búsqueda y luego haz clic en "Add Site" (Añadir sitio) y sigue las instrucciones.

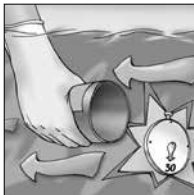
PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN



1. Retire la tapadera del tarro de muestra.



2. Mantenga el tarro cerca del fondo y suméjalo (abriendo en forma descendiente) por debajo de la superficie del agua.



3. Deje que el agua fluya dentro del tarro durante 30 segundos.



4. Tape el tarro ya lleno cuando todavía se encuentre sumergido. A continuación, proceder con el procedimiento temperatura.

PASO 1: TEMPERATURA

¿Por qué es importante la temperatura?

Los organismos acuáticos (p. ej., insectos, peces y caracoles) son sensibles a los cambios de temperatura del agua, y para vivir y desarrollarse necesitan un cierto rango térmico. Si la temperatura de la masa de agua está fuera de ese rango durante un período largo, puede producir estrés y la muerte de los organismos.

La temperatura también afecta la cantidad de oxígeno mantenida en el agua (el agua fría conserva más oxígeno que el agua caliente), el índice de fotosíntesis de las plantas acuáticas y la sensibilidad de los organismos ante residuos tóxicos, parásitos y enfermedades.

¿Qué factores pueden afectar la temperatura?

La polución térmica, el agua caliente desechada por las industrias, el despojo de árboles y vegetación que dan sombra a los arroyos y la escorrentía del alcantarillado urbano pueden causar cambios en la temperatura que ponen en peligro el equilibrio de los sistemas acuáticos.

°C
(Celsius)

Unidad de medida para la temperatura utilizada por la mayoría de los países del mundo.

PROCEDIMIENTO PARA PROBAR LA TEMPERATURA



1. Coloque el termómetro diez centímetros debajo de la superficie del agua durante un minuto.



2. Retire el termómetro del agua, lea la temperatura (el número con el fondo verde) y anótelo como grados Celsius.

Equipo necesario:

- 2 tiras de termómetro adhesivo (Part Code: 31821 and 31822)
- tarro de muestra blanco
- temporizador o reloj

PASO 2: TURBIDEZ

¿Por qué es importante la turbidez?

La turbidez es la medida de la claridad relativa del agua. No debe confundirse con el color, ya que el agua de color oscuro puede considerarse clara y no turbia.

Un nivel alto de turbidez indica la presencia de partículas sólidas como la arcilla, el lodo, la materia orgánica e inorgánica y los organismos microscópicos suspendidos en el agua que le dan el aspecto nebuloso. Esas partículas podrían perjudicar la calidad del agua al obstruir las branquias de los peces, bloquear la luz para las plantas acuáticas y absorber el calor.

¿Qué factores pueden afectar la turbidez?

El agua turbia puede ser el resultado de la erosión de los suelos, la escorrentía urbana, la floración de algas y las alteraciones de los sedimentos del lecho, originadas por el tráfico de embarcaciones y la abundancia de peces que se alimentan del fondo.

JTU

(Unidades de turbidez de Jackson)

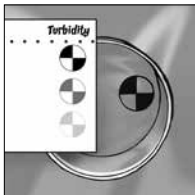
Es una unidad de medida de la turbidez del agua. Mide la atenuación o reducción en la potencia de la luz cuando atraviesa una muestra de agua.

NOTA: *Es limitada la utilidad de la calcomanía del disco de Secchi en aguas impolutas y claras. Para lograr una medición más precisa de la turbidez en aguas lénticas como las de lagos, embalses y estuarios, se aconseja obtener y usar un disco de Secchi. La lista de proveedores que los venden aparece en la sección 'Advanced Kits' (Kits avanzados) en www.monitorwater.org.*

PROCEDIMIENTO PARA PROBAR LA TURBIDEZ



1. Derrama muestra de agua hasta que el frasco de muestra de blanco se llena hasta la línea de llenado ubicada en la etiqueta.



2. Sostenga la tabla de comparación de color en la parte de arriba del tarro. Mire dentro del tarro y compare la apariencia del icono del disco Secchi en el tarro al de la tarjeta. Anote el resultado como Turbidez en JTU.

Equipo necesario:

- calcomanía del disco de Secchi (Part Code: 5886-STICKER)
- tarro de muestra blanco
- tabla de comparación de color (Part Code: 8132-CC)

PASO 3: OXIGENO DISUELTO (OD)

¿Por qué es importante el oxígeno disuelto?

El oxígeno disuelto es importante para la salud de los ecosistemas acuáticos. La mayoría de los organismos acuáticos necesita oxígeno para sobrevivir. Las aguas naturales con niveles altos y constantes de oxígeno disuelto suelen ser entornos prósperos y estables, capaces de sustentar una diversidad de organismos acuáticos.

Los niveles de oxígeno disuelto pueden fluctuar por temporada o incluso dentro de un período de 24 horas. Por lo general, los niveles son más bajos a la mañana temprano porque las plantas acuáticas han estado “descansando” toda la noche sin luz solar para la fotosíntesis (y generación de oxígeno).

La clave para entender por completo los datos del oxígeno disuelto de la muestra es averiguar el porcentaje de saturación de la masa de agua. En el próximo paso utilizarás la temperatura y el nivel de oxígeno disuelto del agua para determinar el porcentaje de saturación de la muestra.

¿Qué factores pueden afectar el oxígeno disuelto?

Los cambios del entorno acuático, ya sean naturales o inducidos por el hombre, pueden afectar la disponibilidad de oxígeno disuelto. Es posible que disminuya ante niveles altos de bacterias o grandes cantidades de plantas en descomposición. La temperatura del agua también puede afectar los niveles de oxígeno: el agua fría contiene más oxígeno disuelto que el agua caliente.

PPM

(partes por millón)

PPT

(partes por mil)

Unidades de medida para soluciones muy diluidas.

Esas unidades son muy similares a un porcentaje.

1% es una parte por cien.

1 ppt es una parte por mil.

1 ppm es una parte por millón. En los análisis de calidad del agua, la unidad ppm también se denomina “miligramos por litro” (mg/L).

NOTA: Este análisis es de diagnóstico y solo produce indicaciones generalizadas de la calidad deficiente, regular y satisfactoria del agua. Para obtener mediciones más precisas o un rango más alto, se aconseja utilizar el kit del método de valoración de Winkler. La lista de proveedores que los venden aparece en la sección ‘Advanced Kits’ (Kits avanzados) en www.monitorwater.org.

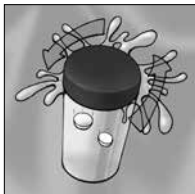
PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA DE OXIGENO DISUELTO



1. Sumerja el pequeño tubo en la muestra de agua. Con mucho cuidado, retire el tubo de la muestra de agua, manteniendo el tubo lleno hasta el tope.



2. Deje caer dentro del tubo, dos tabletas para oxígeno disuelto (Dissolved Oxygen TesTabs®). Esto provocará que se derrame un poco de agua.



3. Cierre la tapa del tubo. Se derramará más agua cuando esté apretando la tapadera. Asegúrese de que no hayan burbujas en la muestra.

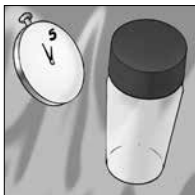
Equipo necesario:

- pequeño tubo (Part Code: 0125)
- tarro de muestra blanco
- 2 oxígeno disuelto TesTabs® (Part Code: 3976A)
- tabla de comparación de color (Part Code: 8132-CC)
- temporizador o reloj

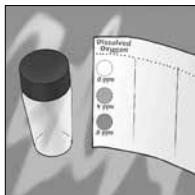
PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA DE OXIGENO DISUELTO



4. Revuelva el agua con las tabletas hasta que estén totalmente disueltas. Esto le llevará cuatro minutos aproximadamente.



5. Espere otros cinco minutos para que salga el color.



6. Compare el color de la muestra con los colores del muestrario para Oxígeno Disuelto. Anote el resultado como ppm de oxígeno disuelto.

PASO 4: % SATURACIÓN

El porcentaje de saturación del oxígeno disuelto es una importante medición de la calidad del agua. El agua fría puede tener más oxígeno disuelto que el agua caliente. Por ejemplo, agua con temperatura de 28° C va a estar 100% saturada con 8 ppm de oxígeno disuelto. Sin embargo, agua con temperatura de 8° C puede contener hasta 12 ppm de oxígeno antes de estar saturada al 100%.

Ubique la temperatura de la muestra de agua en el cuadro de porcentaje de saturación.

Localice el resultado de oxígeno disuelto de la muestra de agua en la parte superior del cuadro. El porcentaje de saturación de la muestra de agua es donde se cruzan la fila de temperatura y la columna de oxígeno disuelto.

Por ejemplo: Si la temperatura de la muestra de agua es 16° C y el resultado del oxígeno disuelto es 4ppm, entonces el porcentaje de saturación es 41.

* Estos cálculos se basan en la solubilidad de oxígeno en el agua a nivel del mar, tomado de *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater*, 18ava.

OXIGENO DISUELTO, PPM

	0 ppm	4 ppm	8 ppm
2	0	29	58
4	0	31	61
6	0	32	64
8	0	34	68
10	0	35	71
12	0	37	74
14	0	39	78
16	0	41	81
18	0	42	84
20	0	44	88
22	0	46	92
24	0	48	95
26	0	49	99
28	0	51	102
30	0	53	106

TEMPERATURE, °C

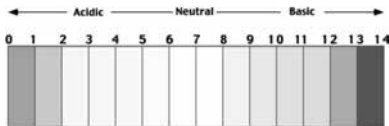
PASO 5: pH

¿Por qué es importante el pH?

Los organismos acuáticos se han adaptado a un nivel específico de pH y, si este varía, pueden morir, dejar de reproducirse o desplazarse a otras regiones. La mayoría de los organismos prefiere un rango de pH de 6,5 a 8,0, pero para determinar verdaderamente si una lectura es aceptable, conviene investigar las condiciones ideales de las especies típicas de la región.

¿Qué factores pueden afectar el pH?

La precipitación atmosférica (o lluvia ácida), el vertido de aguas residuales, el drenaje de las explotaciones mineras y el tipo de roca que naturalmente existe en la región son factores que pueden afectar el pH.



El pH

El pH es una medición de la calidad ácida o alcalina del agua. La escala del pH oscila entre un valor de 0 (muy ácido) y un valor de 14 (muy alcalino), siendo el 7 la medida neutral.

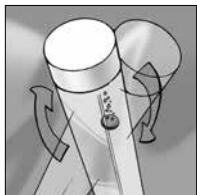
PROCEDIMIENTO PARA PROBAR EL pH



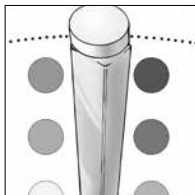
1. Llene el tubo de prueba con la muestra de agua hasta llegar a la línea de 10ml.



2. Agregue una tableta de amplio rango para pH.



3. Selle y mezcle hasta que la tableta se haya desintegrado totalmente. Puede que queden pequeñas partículas en la muestra.



4. Compare el color de la muestra con la tabla de color de pH. Anote el resultado como pH.

Equipo necesario:

- tubo el plastico (Part Code: 0106)
- tarro de muestra blanco
- 1 pH TesTab® (Part Code: 6459A)
- tabla de comparación de color (Part Code: 8132-CC)

HOJA DE INFORMACIÓN

Se pueden ingresar los datos en la hoja de datos de abajo o en tiempo real en la base de datos internacional en www.monitorwater.org.

PARAMETER	EXAMPLE	SITE 1	SITE 2	SITE 3
Fecha y hora	18 Septiembre 1:00 PM			
Lugar	Parque Potomac			
Temperatura del aire	21° C			
Temperatura del agua	23° C			
Turbidez	40 JTU			
Oxígeno disuelto	4 ppm			
% Saturación	47%			
pH	7			

Si se anotaron los resultados en la hoja de datos, todavía faltan unos pasos!

Es importante ingresar los resultados en la base de datos internacional (www.monitorwater.org). Los datos demuestran que has monitoreado el agua, ofrecen un panorama de la calidad del agua de tu localidad y definen una base para que actúes a fin de proteger o restablecer la calidad del agua de tu zona.

HOJA DE INFORMACIÓN

PARAMETER	SITE 4	SITE 5	SITE 6	SITE 7
Fecha y hora				
Lugar				
Temperatura del aire				
Temperatura del agua				
Turbidez				
Oxígeno disuelto				
% Saturación				
pH				

Envíe sus datos: www.monitorwater.org

DESPUÉS DEL ANÁLISIS

- **Limpieza.** Las muestras de agua utilizadas en la reacción pueden eliminarse por el desagüe dejando correr más agua. Si se tomaron las muestras en el campo, se pueden verter todas en un recipiente para desechar más tarde. Se aconseja lavarse las manos con jabón después de realizar el análisis de agua. Es importante dejar el sitio en las mismas (o mejores condiciones) en que se halló.
- **Presenta tus datos.** Si no ingresaste los datos cuando estabas en el campo, conéctate a tu cuenta del Desafío de Monitoreo del Agua de EarthEcho en la base de datos internacional y selecciona “Add Results” (Añadir resultados).
- **Comparte tu experiencia.** Presenta tu experiencia y fotos del monitoreo del agua en www.monitorwater.org o en las redes sociales usando @MonitorWater. Así te unirás a una red de científicos ciudadanos de más de 120 países y serás parte de la solución en busca de agua pura y vías fluviales de calidad en todo el mundo.
- **Decide tus próximos pasos.** Una vez que tengas los resultados del análisis de monitoreo, puedes actuar y proteger los recursos hídricos vitales de tu comunidad con la información y los recursos de la sección “Tools” (Herramientas) del sitio www.monitorwater.org.

ACTÚA

Ya hiciste los análisis y ahora llegó el momento de interpretar los resultados y crear un plan de acción. La turbidez, el pH, la temperatura y el oxígeno disuelto son todos indicadores que nos ayudan a entender la condición de las masas de agua. Pero ese es tan solo el primer paso. Una vez que entiendas la condición de las masas de agua de tu comunidad, puedes decidir cómo protegerlas o restablecerlas. Las acciones ambientales pueden incluir pasos simples (como realizar encuestas o fijar carteles) o pasos complejos y colaborativos (reencauzar a cielo abierto arroyos subterráneos o redactar proyectos de ley sobre fuentes de contaminación difusa).

¿Descubriste temperaturas altas?

Causa posible: contaminación térmica por el colapso de las orillas

Acción posible: reencauzar la masa de agua mediante el restablecimiento

¿Descubriste niveles altos de turbidez?

Causa posible: aporte excesivo de escorrentía a la masa de agua

Acción posible: crear una defensa ribereña

¿Descubriste niveles bajos de oxígeno disuelto?

Causa posible: eutrofización debido al aporte excesivo de nutrientes a la masa de agua

Acción posible: instalar un tronco deflector para crear turbulencia

¿Descubriste un pH no neutral (~7)?

Causa posible: fuente de contaminación difusa en la masa de agua

Acción posible: restablecer los humedales que rodean la masa de agua

Consulta más información y recursos para decidir la mejor manera de implementar estas acciones en www.monitorwater.org/tools.



Sponsored by/Patrocinado por:



Manufactured by/Fabricado por:



PO BOX 329 • CHESTERTOWN, MD 21620
800-344-3100 • f: 410-778-6394 • WWW.LAMOTTE.COM

©2017 LaMotte Company • 68132 • 2.17