

# Programa de Muestreo de Calidad de Agua en Mission Bay

Manual de Voluntarios y de Campo

## Bienvenidos

Felicidades en ser parte de el [Programa de Muestreo de Calidad de Agua en Mission Bay](#), el programa de muestreo de calidad del agua de voluntarios bilingües de San Diego Coastkeeper recopila datos en el campo mensualmente en diez ubicaciones en Mission Bay, ubicadas en la cuenca de Los Peñasquitos.

Este program crea un camino para que los miembros interesados de la comunidad:

- Aprendan las herramientas científicas que necesitan para comprender sus cuencas hidrográficas locales.
- Se involucren con Mission Bay y la comunidad local.
- Influir directamente en el manejo de los recursos ambientales locales mediante la recopilación de datos utilizados para informar las decisiones reglamentarias sobre la protección y el manejo de los ríos y arroyos de San Diego.

Los voluntarios están en el campo una vez al mes para realizar muestreos de calidad del agua en diez sitios en Mission Bay durante aproximadamente tres horas. También participan en eventos comunitarios, reuniones y esfuerzos de la abogacía. La duración de este programa es de un año.

## Incentivo para Voluntarios

Reconocemos el valioso tiempo y esfuerzo necesario para que este programa logre sus objetivos. Este programa proporciona un incentivo a los primeros diez voluntarios que confirman y asisten a cada día de campo mensual para reducir las barreras financieras y brindar un acceso equitativo a esta oportunidad que de otro modo podría impedir la participación. Cualquier persona interesada es bienvenida a aplicar. Se recomienda que participen aquellos que solo hablan español o los miembros de la comunidad con inglés limitado.

## Contexto del Programa

La meta de este programa de monitoreo es determinar y comprender el estado actual de la calidad del agua de Mission Bay para influir en mejores políticas que protejan la salud pública y ambiental.

Mission Bay y el ambiente alrededor están en grave riesgo de degradación. El desarrollo y la urbanización en la Cuenca de Los Peñasquitos, junto con el envejecimiento de la infraestructura de aguas pluviales y aguas residuales, han creado condiciones en las que nuestras comunidades están plagadas de contaminación, además de mala calidad del agua, fallas en la infraestructura del agua y falta de restauración del hábitat, lo que a su vez causa enfermedades e inundaciones urbanas, la erosión y la degradación del hábitat. La escorrentía de aguas pluviales contaminadas es la mayor amenaza para la salud de las aguas de Mission Bay.

## Parámetros de muestreo en Mission Bay

¿Qué estamos monitoreando?

- Temperatura
- pH
- Conductividad
- Sólidos disueltos totales
- Salinidad
- Turbidez
- Oxígeno disuelto
- Fósforo
- Sólidos totalmente suspendidos
- Nitrato y Nitrito
- Coliformes totales
- enterococo
- E. coli
- Zinc
- Cobre
- Plomo
- Observaciones cualitativas

## Definiciones

La **salinidad** es una medida del contenido de sales en la tierra o el agua. La forma más común de obtener la salinidad es medir la cantidad de sal en 1000 g de agua, por lo que se denomina "partes por mil" o ppt. La mayor parte del océano tiene una salinidad de entre 34 ppt y 36 ppt.

La **turbidez** es la medida de la claridad relativa de un líquido. Es una característica óptica del agua y es una medida de la cantidad de luz dispersada por el material en el agua cuando una luz brilla a través de la muestra de agua. Medido en unidades nefelométricas de turbidez (NTU). Turbidez alta = turbio, turbidez baja = más claro, opaco.

El **pH** es una medida de que ácida/básica es el agua. El rango va de 0 a 14, con 7 siendo neutral. Un pH menos de 7 indica acidez, mientras que un pH mas de 7 indica una base. El pH es una medida de la cantidad relativa de hidrógeno libre e iones hidroxilo en el agua.

La **conductividad** es una medida de la capacidad del agua para pasar una corriente eléctrica. Debido a que las sales disueltas y otras sustancias químicas inorgánicas conducen la corriente eléctrica, la conductividad aumenta a medida que aumenta la salinidad. Mayores cantidades de sustancias disueltas, productos químicos y minerales en el agua conducirán a una mayor conductividad.

El **oxígeno disuelto (OD)** es una medida de cuánto oxígeno se disuelve en el agua: la cantidad de oxígeno disponible para los organismos acuáticos vivos. Si bien cada organismo tiene su propio rango de tolerancia al OD, en general, los niveles de OD inferiores a 5 mg/l se consideran estresantes para los peces, y los niveles inferiores a 3 mg/l son demasiado bajos para soportar a los peces. Los niveles de OD inferiores a 1 mg/l se consideran hipóxicos y, por lo general, hay falta de vida.

El **plomo** es uno de los metales pesados que mayor preocupación genera en la calidad del agua en las zonas urbanas y en la escorrentía de aguas pluviales de las carreteras. Su uso anterior como aditivo en la gasolina ha causado una contaminación generalizada de los suelos cerca de carreteras y calles y de las vías de drenaje para el escurrimiento de aguas pluviales de estas áreas.

El **zinc** proviene de superficies galvanizadas (techos, canaletas, tapajuntas, cercas, barandillas, bajantes, sistemas/tuberías de drenaje, etc.) y desechos de neumáticos de vehículos. Cuando hay altos niveles de zinc en el suelo, como en un sitio de desechos peligrosos, el metal puede filtrarse al agua subterránea. Las industrias también pueden liberar polvo que contiene niveles más altos de zinc al aire que respiramos. Con el tiempo, el polvo de zinc se depositará en el suelo y las aguas superficiales.

La contaminación por **cobre** (Cu) se produce debido a fuentes naturales y antropogénicas, principalmente las fábricas que fabrican o utilizan Cu metal o compuestos relacionados, la minería de Cu, la combustión de combustibles fósiles y desechos, las aguas residuales domésticas, los vertederos de desechos, la producción de fertilizantes fosfatados y la producción de madera.

El **nitrato/nitrito** incluye fertilizantes para césped y jardín, desechos de mascotas, fosas sépticas con fugas y nitrógeno depositado en el aire procedente de las emisiones de las centrales eléctricas y de los gases de escape de los vehículos.

El **fósforo** en la escorrentía urbana incluye hojarasca y plantas, partículas del suelo, desechos de mascotas, sal de carreteras, fertilizantes y deposición atmosférica de partículas. Los céspedes y las carreteras representan la mayor carga.

Los **sólidos totales disueltos** (TDS) son materia orgánica disuelta y sales inorgánicas, incluyendo el sodio, potasio, calcio, magnesio, cloruro, bicarbonatos y sulfatos.

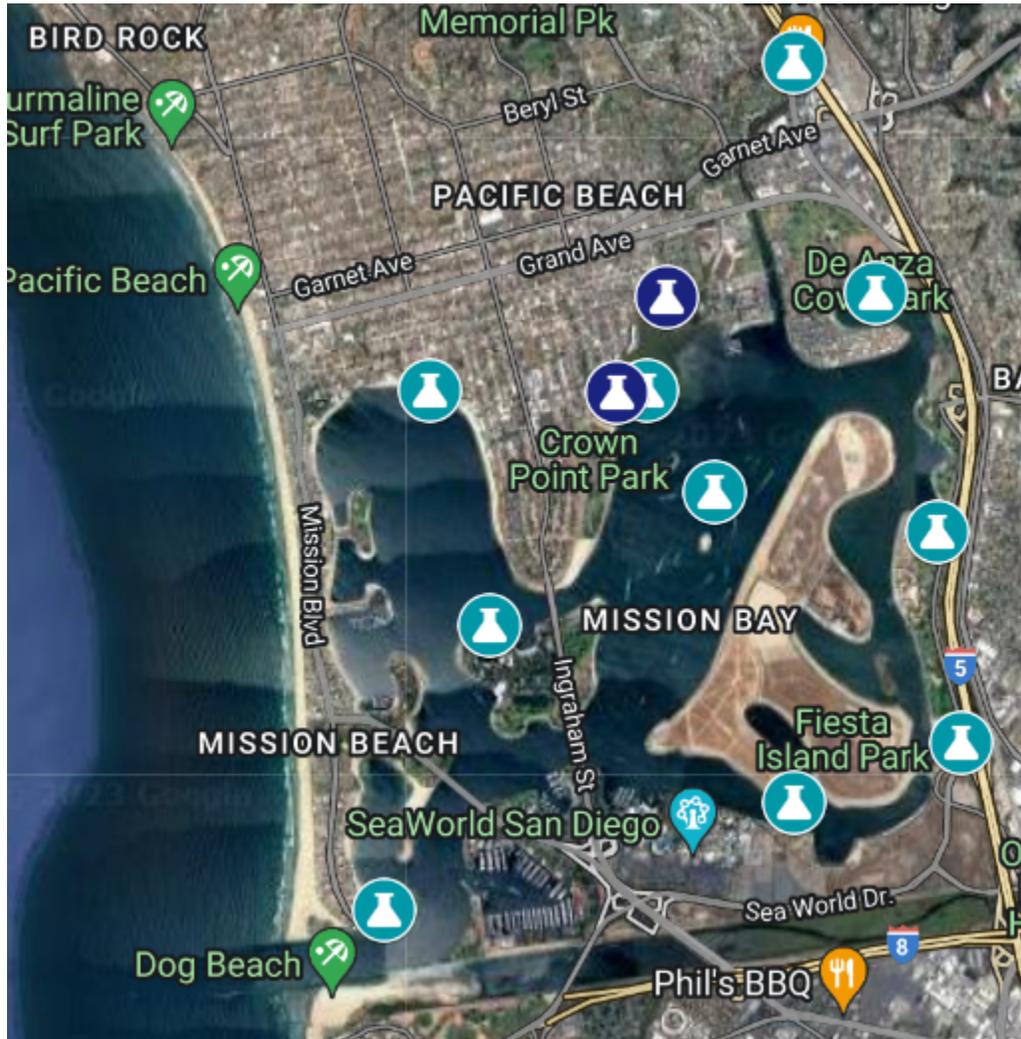
Los **sólidos suspendidos totales** (SST) son el peso seco de las partículas suspendidas que no están disueltas en una muestra de agua que puede quedar atrapada en un filtro que se analiza utilizando un aparato de filtración conocido como crisol de vidrio sinterizado. incluyen pavimento (por desgaste), emisiones de escape de vehículos, piezas de vehículos, materiales de construcción, sal de carreteras, pintura de carreteras y escombros de peatones, material del suelo, hojarasca y plantas, y deposición atmosférica de partículas.

**E. coli** en el agua indica claramente contaminación por aguas residuales o desechos animales. Las aguas residuales y los desechos animales pueden contener muchos tipos de organismos que causan enfermedades.

**Enterococcus** indica la presencia de materia fecal humana en el agua y la posible presencia de bacterias, virus y protozoos que causan enfermedades. Estos patógenos pueden enfermar a los nadadores y a otras personas que utilizan ríos y arroyos para recreación o comen mariscos o pescado crudo.

Los recuentos totales de **coliformes** dan una indicación general del estado sanitario de un suministro de agua. Los coliformes totales incluyen bacterias que se encuentran en el suelo, en el agua influenciada por aguas superficiales y en los desechos humanos o animales.

## Sitios de Muestreo en Mission Bay



Sitio (direcciones en mapas de Google)	Ubicación GPS	Detalles de estacionamiento
Mission Point	32.76095, -117.24783	Hay un gran estacionamiento y posiblemente se pueda tomar una muestra en la playa para perros.
Fanuel Street Park	32.79111, -117.24462	Poco estacionamiento, pero accesible
Paradise Point	32.77749, -117.24039	Estacionarse en North Cove Beach y camine hasta la ubicación del sitio.

Kendall Frost Marsh	32.79115, -117.22953	Estacionarse en Crown Point Dr. y acceda a la puerta desde allí.
Fiesta Sunset Beach a mitad del canal <sup>+</sup>	32.78532, -117.22497	Mucho estacionamiento y accesible
Rose Creek (fuente de agua dulce)	32.81021, -117.21945	Estacionarse en la calle sin salida, tomar muestra desde el puente o la banqueta
DeAnza Cove	32.79676, -117.21378	Mucho estacionamiento y accesible
Leisure Lagoon	32.78291, -117.20954	Poco estacionamiento, pero accesible
Tecolote Creek	32.77064, -117.20793	Poco estacionamiento, tomar muestras arriba del puente
South Shores a mitad del canal <sup>+</sup>	32.76719, -117.21949	No hay estacionamiento cercas, te tienes que estacionar en Fiesta Island y usar kayak o otro método para llegar al sitio
Olney Street Outfall* (sitio alternativo)	32.79644, -117.22823	se anunciará pronto
Stribley Marsh Outfall* (sitio alternativo)	32.791, -117.23175	se anunciará pronto

\*Solo tomar muestras durante o inmediatamente después de eventos de tormenta/lluvia

+Muestras colectadas junto con el personal de San Diego Coastkeeper

## Equipos de Muestreo

Equipos	Sitios
Equipo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mission Point</li> <li>● Fanuel Street Park</li> <li>● Paradise Point</li> </ul>
Equipo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rose Creek</li> <li>● Leisure Lagoon</li> <li>● Tecolote Creek</li> <li>● Kendall Frost Marsh (acceso especial)</li> </ul>
Equipo 3 (con personal de Coastkeeper)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● De Anza Cove</li> <li>● Fiesta Sunset Beach (a mitad del canal)</li> </ul>

- South Shores (a mitad del canal)

## Equipo de monitoreo científico

Equipaje	Parámetros
Medidor YSI Pro1020	pH, oxígeno disuelto, temperatura
Probador de salinidad marina	salinidad
Medidor de Turbidez 2100Q y 2100Qi	turbidez
Botellas de muestras (serán llevadas al laboratorio para realizar pruebas)	coliformes totales/E.coli enterococo cobre plomo zinc nitrato+nitrito fósforo solidos totalmente suspendidos preparación y digestión de metales

## Otro equipaje y suministros

- Guantes
- Botellas de plástico (1L)
- Palo(s) de muestreo
- Aqua Bailer (para el sitio de Tecolote Creek)
- Hielera (con bolsas de hielo reusables)
- Agua destilada
- Hoja de datos en el campo y una pluma

## Instrucciones para usar equipaje de monitoreo científico

### Medidor YSI Pro1020 - pH, oxígeno disuelto, temperatura

1. Antes de tomar medidas, asegúrese de que el instrumento haya sido calibrado para garantizar las medidas de datos más precisas.
2. Encienda el instrumento y espere de 5 a 15 minutos si utiliza un sensor polarográfico.
3. Instale el protector del sensor e inserte la sonda en la muestra.
4. Asegúrese de que el sensor de conductividad esté completamente sumergido en la muestra. La muestra debe cubrir los dos orificios cerca del cable para obtener datos de conductividad precisas.

5. Mueva la sonda en la muestra a una velocidad de al menos 6 pulgadas (16 cm) por segundo si usa la membrana amarilla y 3 pulgadas (7,62 cm) por segundo si usa la membrana azul.
6. Mientras continúa proporcionando movimiento de la muestra, espere a que las lecturas se estabilicen.
7. Una vez que anotes los datos, retire la sonda de la muestra y lávela con agua destilada.

### Probador de salinidad marina

1. Presione el botón ON/OFF para encender el probador.
2. Al inicio, todos los segmentos de la pantalla LCD se muestran durante 1 segundo, luego la indicación del porcentaje de duración restante de la batería se muestra durante otro segundo.
3. Luego, el probador ingresa al modo de medición normal usando la última unidad seleccionada, que se muestra en la pantalla LCD secundaria durante 3 segundos.
4. Inserte el probador en la botella de muestra para tomar la medición.
5. Anota la medida y retire el probador de la botella de muestra.
6. Lavar con agua destilada.

### 2100Q and 2100Qis - Medidor de Turbidez

Procedimiento de medición de turbidez

Nota: Antes de realizar una medición, asegúrese siempre de que la muestra sea homogénea en su totalidad.



1. Recoger una muestra representativa en un recipiente limpio. Llene una celda de muestra hasta la línea (aproximadamente 15 ml). Tenga cuidado de manipular la celda de muestra por la parte superior. Tape la celda.
2. Limpie la celda con un paño suave y sin pelusa para eliminar manchas de agua y huellas dactilares.
3. Aplicar una fina capa de aceite de silicona. Limpie con un paño suave para obtener una capa uniforme sobre toda la superficie (Aplique aceite de silicona a una celda de muestra en la página 20).



4. Presione la tecla *Encendido* para encender el medidor. Coloque el instrumento sobre una superficie plana y resistente. Nota: No sostengas el instrumento mientras tomas mediciones.
5. Invierta e inserte suavemente la celda de muestra en el compartimiento de celdas del instrumento de modo que el diamante o la marca de orientación se alinee con la marca de orientación elevada frente al compartimiento de celdas. Cierra la tapa.
6. Presiona Leer. La pantalla mostrará estabilización y luego la turbidez en NTU. El resultado se muestra y almacena automáticamente. Anota la turbidez en la hoja de muestreo de datos de cada sitio.
7. Saca la muestra y vacíela. Coloca el recipiente de muestra usado boca abajo dentro de la caja.

## Cómo recolectar una muestra de monitoreo de la calidad del agua

Tu seras responsable de recolectar al menos dos (2) botellas de muestra de 1 litro. La primer botella se utilizará para análisis de laboratorio y la segunda para medir parámetros ambientales.

### 1. Prepárese para tomar una muestra

- Los frascos de muestra de 1 litro prelavados en laboratorio se extraen de las bolsas usando la técnica de **Manos Limpias/Manos Sucias**. La persona con las manos sucias (MS) abre la primera bolsa y la persona con las manos limpias (ML) abre la bolsa alrededor de la botella. La persona ML sostiene la botella mientras la persona MS asegura la abrazadera alrededor de la botella. Luego, ML retira la tapa de la botella para que MS pueda recolectar la muestra. Tenga en cuenta cómo debe estar orientada la abertura de la botella para garantizar que cuando empuje la botella hacia el flujo, la segunda abrazadera pequeña esté fuera del agua y no apuntando hacia abajo, donde raspará el fondo y perturbará el sedimento.

### 2. Obtener muestras de agua para el monitoreo

- La botella de muestra en la abrazadera se coloca en la abertura del agua hacia abajo; empuje hacia abajo hasta que pueda girar la botella 90 grados hacia el flujo y luego empújela hacia el flujo hasta que la botella de muestra esté llena. Esto asegura que no entre agua superficial en la botella. Saque la columna de agua y llévela hacia usted sin derramarla. ML inmediatamente tapará y sujetará el frasco mientras MS retira la abrazadera. Esto se repite para la segunda botella de recolección para mediciones ambientales. Esta segunda botella no se guarda sino que se utiliza inmediatamente para el análisis. La muestra se desecha después de su uso.

### 3. Manteniendo las muestras de calidad del agua seguras

- Se asegura la tapa y se vuelve a colocar la botella en la bolsa limpia interior y se sella con ML. Luego, el recolector de MS sella la bolsa exterior y coloca la muestra en la hielera. Asegúrese de eliminar la mayor parte del aire al sellar las bolsas con cuidado (tanto la bolsa interior ML como la bolsa exterior MS) para que la muestra entre en contacto con el hielo y no quede aislada por el exceso de aire atrapado en las bolsas.

## “Manos Limpias/Manos Sucias”

La técnica de Manos Limpias/Manos Sucias requiere que dos o más personas trabajen juntas. En el sitio de campo, una persona es designada como Manos Limpias (ML) y una segunda persona como Manos Sucias (MS). Aunque se asignan responsabilidades específicas al principio a ML o MS, algunas responsabilidades se superponen y pueden ser realizadas por cualquiera de ellos, siempre y cuando se tomen las precauciones prescritas para evitar la contaminación de la muestra.

- Tanto ML como MS usan guantes desechables sin polvo adecuados durante toda la operación de muestreo y se cambian los guantes con frecuencia, generalmente con cada cambio de tarea. (El uso de varias capas de guantes permite cambiarlos rápidamente).
- ML y MS deben comenzar con guantes nuevos al comenzar el siguiente sitio.

**Manos Limpias (ML)** da y recibe contenedores de muestreo pero, por lo demás, minimiza el contacto con el equipo de muestreo para reducir el riesgo de contaminación. En general, las responsabilidades de la persona ML son:

- Recupera la botella de muestra de la bolsa de plástico conteniendo adentro la botella.
- Sostiene la botella de muestra mientras las MS cierra el cierre de la abrazadera del palo de muestreo.
- Recibe el contenedor de muestra lleno de MS y transfiere la muestra a las botellas de prueba que se llevarán al laboratorio y las coloca en la bolsa de plástico interna.
- Prepara un espacio de trabajo limpio (dentro de un vehículo o mesa).
- Apunta los datos de campo después de que se hayan recolectado las muestras (si no hay nadie designado como recolector de datos).

**Manos Sucias (MS)** opera todos los equipos de muestreo y participa en todas las operaciones que involucran contacto con fuentes potenciales de contaminación. En general, las responsabilidades de la persona MS son:

- Manejamiento de la bolsa exterior para guardar botellas.
- Obtiene muestras con el palo de muestreo.
- Opera el equipaje de muestreo.
- Maneja instrumentos de uno o varios parámetros para mediciones de campo.
- Coloca las muestras que se llevarán al laboratorio en la hielera después de que ML coloque los contenedores en bolsas de plástico internas.
- Maneja equipos de flujo de agua.
- Limpia equipos de campo.

## Guía y precauciones

- ¡Usa guantes en todo momento! Cámbiese a un nuevo par de guantes entre sitios.
- Verifique que las muestras se estén colectando en el lugar indicado por el manual de campo, el GPS o la comunicación con el líder de campo o el voluntario que regresa y esté familiarizado con el sitio correcto.
- Debido a que la comunicación de todos los tiempos y datos de recolección entre los miembros del equipo y el registrador de datos es esencial, tiene sentido que una persona sirva exclusivamente como registrador de datos en todos los sitios de la cuenca.
- Se deben recolectar muestras de agua antes de realizar cualquier otra actividad en el sitio.
- El muestreador siempre debe colocarse aguas abajo del punto de recogida de muestras.
- Recoja muestras de la calidad del agua del centro del arroyo o recoja tan cerca del centro como el poste de muestreo, y la capacidad física del muestreador lo permitirá.
- Evite alterar los sedimentos del fondo durante la recolección de muestras y evite la recolección de cualquier residuo de la superficie del agua.
- Si es posible, recolecte muestras entre 3 y 5 pulgadas debajo de la superficie del agua.
- Cuando utilice el palo de muestreo y una botella de muestreo, sumerja el recipiente boca abajo en el agua, gírelo 90 grados hacia arriba y barra el agua para recolectar la muestra.
- Al sellar la bolsa de muestras, retira lo mas que puedas de aire en la bolsa para que la botellas de muestreo no queden aislada del hielo por el exceso de aire atrapado dentro de la bolsa.

## Contacto del programa

Lesly Gallegos-Stearns  
Coordinadora de voluntarios y alcance  
[lesly@sdcoastkeeper.org](mailto:lesly@sdcoastkeeper.org)  
(619) 254-9310

