

# PLAN DE TRABAJO ANUAL PARA EL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MONITOREO DE SALTON SEA DE 2025

Preparado para  
Agencia de Recursos Naturales de California,  
Departamento de Recursos Hídricos de California y  
Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California

Febrero de 2025





# PLAN DE TRABAJO ANUAL PARA EL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MONITOREO DE SALTON SEA DE 2025

Preparado para  
Agencia de Recursos Naturales de California,  
Departamento de Recursos Hídricos de California y  
Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California

Febrero de 2025



# ÍNDICE

## Plan de Trabajo Anual para el Plan de Implementación de Monitoreo de Salton Sea

	<u>Página</u>
<b>Siglas y Abreviaturas.....</b>	<b>iv</b>
<b>Capítulo 1. Introducción .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Antecedentes.....	1-1
1.2 Plan de Trabajo para el Plan de Implementación de Monitoreo.....	1-1
1.3 Socios Implementadores .....	1-2
<b>Capítulo 2. Elementos de Monitoreo del 2025.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Monitoreo de Estado y Tendencias .....	2-1
2.1.1 Hidrología del Agua de la Superficie.....	2-1
2.1.2 Monitoreo de la Calidad del Agua de Salton Sea.....	2-1
2.1.3 Monitoreo de Drenaje Agrícola de CVWD.....	2-2
2.1.4 Series Temporales Ambientales de Salton Sea – Calidad del Agua y Calidad del Aire.....	2-7
2.1.5 Monitoreo Meteorológico y de Calidad del Aire .....	2-7
2.1.6 Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Trianual.....	2-10
2.1.7 Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Trimestral .....	2-11
2.1.8 Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Semanal .....	2-11
2.1.9 Estudios de Retorno de Aves de Pantano – Sitios de Restauración .....	2-12
2.1.10 Estudios de Retorno de Aves de Pantano – SBSSNWR .....	2-12
2.1.11 Estudios Aéreos de Aves Acuáticas Invernantes .....	2-13
2.1.12 Estudios de Aves Marinas Nidificantes.....	2-13
2.1.13 Estudios de Descanso Nocturno de la Grulla Canadiense .....	2-13
2.1.14 Estudio de Peces de Salton Sea .....	2-14
2.1.15 Estudio del Pez Cachorro del Desierto .....	2-14
2.1.16 Programa de Gestión del Salton Sea y Comité de Participación Comunitaria ..	2-15
2.1.17 Oportunidades de Participación y Divulgación del Programa de Gestión del Salton Sea.....	2-15
2.1.18 Programa de Gestión de Salton Sea y Necesidades Comunitarias.....	2-16
2.1.19 Cuantificación del Hábitat de Aves.....	2-16
2.1.20 Análisis de Clasificación de la Vegetación .....	2-17
2.1.21 Análisis de Humedales Emergentes.....	2-17
2.1.22 Tendencias en las Poblaciones de Aves y Hábitats en el Salton Sea .....	2-18
2.1.23 Medición de Tormentas de Polvo en la Región del Salton Sea .....	2-18
2.1.24 Serie Temporal Ambiental del Salton Sea: Observaciones Continuas Hidrodinamicas y Bioquímicas Ancladas.....	2-19
2.1.25 Sistema de Monitoreo y Notificación de Olores del Salton Sea .....	2-20

2.2	Estudios Especiales .....	2-20
2.2.1	Presupuestos de Agua Superficial Subterránea.....	2-20
2.2.2	Patrones y Controles Espaciales y Temporales en las Estructuras Redox de la Columna de Agua y de la Temperatura del Salton Sea .....	2-20
2.2.3	Ciclo de Azufre en la Columna de Agua y Sedimentos del Salton Sea.....	2-21
2.2.4	Fuentes de Nutrientes, Sumideros, y Ciclos en el Salton Sea.....	2-21
2.2.5	Ciclo y Bioacumulación de Selenio en las Redes Alimentarias en los Humedales del Salton Sea.....	2-21
2.2.6	Concentraciones de Selenio en el Palmoteador de Yuma y Sus Presas .....	2-22
2.2.7	Patrones y Controles de Metales Traza en los Sedimentos del Salton Sea .....	2-22
2.2.8	Patrones de Enriquecimiento de Pesticidas en Sedimentos del Salton Sea.....	2-23
2.2.9	Mediciones de Litio en Sedimentos y Agua Superficial .....	2-23
2.2.10	Estudio del Suelo en la Zona Costera del Salton Sea .....	2-23
2.2.11	Precipitación de Calcita Inducida por Enzimas y Microorganismos para la Mitigación del Polvo Fugitivo.....	2-24
2.2.12	Toxinas Aerosolizadas Alrededor del Salton Sea .....	2-24
2.2.13	Impactos Públicos del Polvo de la Playa del Salton Sea .....	2-25
2.2.14	Desarrollo de Redes de Calidad del Aire Ambiente de Bajo Costo.....	2-26
2.2.15	Estudio de Calidad del Aire Interior y Filtración .....	2-26
2.2.16	Evaluación de la Calidad del Aire de Salton Sea .....	2-26
2.2.17	Movimientos y Comportamiento Migratorio del Palmoteador de Yuma .....	2-27
2.2.18	Ecología Microbiana: Patrones de Variabilidad y Controles Lateral y Vertical.....	2-27
2.2.19	El Biofilm Como Recurso Alimenticio para Aves Costeras en el Salton Sea .....	2-27
2.2.20	Estudio de Fumigación/Pesticidas del Valle de Coachella Oriental.....	2-28
2.2.21	Estudio de Caracterización de Polvo .....	2-29
2.2.22	Estudio de Exposición a Múltiples Tóxicos del Aire (MATES) VI .....	2-30
2.2.23	Riesgos para la Salud Humana por Metales en los Sedimentos Expuestos de la Playa .....	2-30
2.2.24	Observaciones de la Tierra de la NASA para un Salton Sea Resiliente .....	2-30
2.2.25	Calidad del Agua en Humedales Emergentes.....	2-32
2.2.26	Monitoreo de Invertebrados Acuáticos del Salton Sea .....	2-32
2.2.27	Métodos de Medición de Salinidad Específicos del Proyecto .....	2-33
2.2.28	Estudio de Secuenciación de ADN .....	2-33
2.2.29	Estudio de Pigmentos de Fitoplancton.....	2-34
2.3	Monitoreo de Efectividad.....	2-34
2.3.1	Proyecto de Conservación de Hábitat para Especies SSMP – Calidad del Agua .....	2-34
2.3.2	Monitoreo del Proyecto de Supresión de Polvo del SSMP.....	2-35
2.3.3	Programa de Mitigación de la Calidad del Aire en el Salton Sea IID.....	2-35
2.3.4	Proyecto de Conservación de Hábitat de Especies SSMP – Monitoreo de Invertebrados Acuáticos .....	2-36
2.3.5	Proyecto de Conservación de Especies SSMP – Monitoreo de Peces en la Cuenca de Sedimentación SCH Oeste.....	2-36
2.3.6	Proyecto de Conservación de Hábitat de Especies SSMP – Barrera de Olores para Prevención de Predadores .....	2-36
2.3.7	Rastreador de Proyectos SSMP .....	2-37
2.3.8	Supresión de Polvo SSMP - Monitoreo de Vegetación.....	2-37
2.3.9	Proyecto de Restauración de Humedales de Bombay Beach.....	2-38

---

<b>Capítulo 3. Discusión .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Necesidades y Oportunidades de Datos.....	3-1
3.2 Futuros Planes de Trabajo Anuales e Informes .....	3-1
<b>Capítulo 4. Referencias .....</b>	<b>4-1</b>

**Tablas**

Tabla 2-1	Monitoreo y Estudios en el Salton Sea 2025 .....	2-3
Tabla 2-2	Sitios de Monitoreo de Calidad del Aire en la Cuenca de Aire del Salton Sea .....	2-8
Tabla 2-3	Métricas y Métodos de Monitoreo de la Calidad del Aire de la Cuenca del Salton Sea .....	2-9
Tabla 3-1	Monitoreo y Estudios Comparados con las Propiedades del MIP del 2025 .....	3-3

# Siglas y Abreviaturas

<b>Sigla/Abreviatura</b>	<b>Definición</b>
Alianza	Alianza del Valle de Coachella (Alianza Coachella Valley)
Audubon CA	Audubon California
BLM	Oficina de Administración de Tierras de los EE. UU. (U.S. Bureau of Land Management)
Brown U	Universidad Brown (Brown University)
CARB	Junta de Recursos del Aire de California (California Air Resources Board)
CDFW	Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California (California Department of Fish and Wildlife)
CDPR	Departamento de Parques y Recreación de California (California Department of Parks and Recreation)
CNLM	Centro para la Gestión de Tierras Naturales (Center for Natural Lands Management)
CNRA	Agencia de Recursos Naturales de California (California Natural Resources Agency)
CVWD	Distrito de Agua del Valle de Coachella (Coachella Valley Water District)
Colorado River Basin RWQCB	Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Cuenca del Río Colorado (Colorado River Basin Regional Water Quality Control Board)
DPR	Departamento de Regulación de Pesticidas de California (California Department of Pesticide Regulation)
DWR	Departamento de Recursos Hídricos (Department of Water Resources) de California
ICAPCD	Distrito de Control de Contaminación Atmosférica del Condado Imperial (Imperial County Air Pollution Control District)
H <sub>2</sub> S	sulfuro de hidrógeno (hydrogen sulfide)
HARC	Evaluación e Investigación de Salud para las Comunidades (Health Assessment and Research for Communities), Palm Desert
IID	Distrito de Riego de Imperial (Imperial Irrigation District)
LLU	Universidad de Loma Linda (Loma Linda University)
MATES	Estudio de Exposición a Múltiples Contaminantes del Aire (Multiple Air Toxics Exposure Study)
MIP	Plan de Implementación de Monitoreo (Monitoring Implementation Plan) de Salton Sea

<b>Sigla/Abreviatura</b>	<b>Definición</b>
NASA	La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (National Aeronautics and Space Administration)
NHM	Museo de Historia Natural del Condado de Los Ángeles (Natural History Museum of Los Angeles County)
NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno (nitrogen dioxide)
NSF	National Science Foundation
O <sub>3</sub>	Ozono (ozone)
OBO	Observatorio de Aves en el Oasis (Oasis Bird Observatory)
OEHHA	Oficina de Evaluación de Peligros para la Salud Ambiental de California (California Office of Environmental Health Hazard Assessment)
PBCS	Point Blue Conservation Science
SBSSNWR	Refugio Nacional de Vida Silvestre Sonny Bono en el Salton Sea (Sonny Bono Salton Sea National Wildlife Refuge)
SCH	Hábitat de Conservación de Especies (Species Conservation Habitat)
SCH Project	Proyecto de Hábitats para la Conservación de Especies (Species Conservation Habitat Project)
SCHX	Species Conservation Habitat Extension
SDSU	Universidad Estatal de San Diego (San Diego State University)
South Coast AQMD	Distrito de Administración de la Calidad del Aire de la Costa Sur (South Coast Air Quality Management District)
TDS	sólidos totales disueltos (total dissolved solids)
Torres Martinez	Indios Cahuilla del Desierto Torres Martinez (Torres Martinez Desert Cahuilla Indians)
TSS	sólidos totales suspendidos (total suspended solids)
U. Idaho	Universidad de Idaho (University of Idaho)
UCI	Universidad de California, Irvine (University of California, Irvine)
UCLA	Universidad de California, Los Ángeles (University of California, Riverside)
UCR	Universidad de California, Riverside (University of California, Riverside)
USBR	La Oficina de Recuperación de EE. UU. (U.S. Bureau of Reclamation)
USC	Universidad del Sur de California (University of Southern California)
USD	Universidad de San Diego (University of San Diego)

<b>Sigla/Abreviatura</b>	<b>Definición</b>
USDA-NRCS	Departamento de Agricultura de los EE. UU. – Servicio de Conservación de Recursos Naturales (U.S. Department of Agriculture–Natural Resources Conservation Service)
USFWS	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. (U.S. Fish and Wildlife Service)
USGS	Estudio Geológico De EE. UU. (U.S. Geological Survey)
VOC	compuestos orgánicos volátiles
Work Plan	Plan de Trabajo Anual para el Plan de Implementación de Monitoreo de Salton Sea (Salton Sea MIP Annual Work Plan)

# CAPÍTULO 1

---

## Introducción

### 1.1 Antecedentes

La Agencia de Recursos Naturales de California (CNRA), el Departamento de Recursos Hídricos de California (DWR), y el Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California (CDFW) están implementando el Programa de Gestión del Salton Sea (SSMP) para abordar las amenazas a la calidad del aire y al ecosistema en el Salton Sea. El SSMP tiene un plan de acción durante el período de 10 años, desde 2018 hasta 2028 (Fase 1: Plan de 10 Años), que tiene como objetivo mejorar las condiciones alrededor del Salton Sea mediante la construcción de proyectos que creen hábitat y reduzcan el polvo proveniente del lecho del lago expuesto en 30,000 acres. Dado que el Estado de California (el Estado) no es un propietario significativo de tierras en el área, la colaboración con las entidades propietarias de tierras es esencial y una prioridad principal para el SSMP. El equipo de SSMP también reconoce el papel crucial de las asociaciones para alcanzar los objetivos de restauración mediante la recopilación de datos, facilitando la implementación de proyectos y ayudando a obtener fuentes de financiamiento.

El Plan de Implementación de Monitoreo (MIP) del Salton Sea es un plan de monitoreo a escala regional para el ecosistema del Salton Sea (CNRA 2022). El MIP, que fue desarrollado con aportes de socios implementadores (agencias, organizaciones no gubernamentales, universidades y otros socios de investigación) y el Comité Científico del SSMP, describen actividades de monitoreo recomendadas para medir las condiciones del agua, la calidad del aire, la cobertura del suelo, los recursos biológicos y las dimensiones socioeconómicas. El MIP priorizó indicadores y métricas, y resumió métodos y regímenes de muestreo. Estos indicadores fueron priorizados en función de su carácter informativo y su relación con los recursos clave y los impulsores del ecosistema del Salton Sea, la viabilidad de la medición y su relevancia para las acciones de gestión. Algunos indicadores fueron recomendados únicamente para un estudio enfocado con el fin de abordar una necesidad específica de información expresada por la gestión o para cubrir una brecha de datos específicamente identificada.

### 1.2 Plan de Trabajo para el Plan de Implementación de Monitoreo

El Plan de Trabajo Anual para el Plan de Implementación de Monitoreo de Salton Sea (Plan de Trabajo) se basa en el MIP y refleja los estudios de monitoreo e investigación dentro del ecosistema del Salton Sea que los socios implementadores planean llevar a cabo durante el año calendario. El Plan de Trabajo tiene como objetivo fomentar la ciencia colaborativa y el monitoreo para aprovechar la experiencia y las inversiones colectivas de las agencias asociadas y

la comunidad científica en general. El Plan de Trabajo incluye monitoreo e investigación que apoya la visión del SSMP para la realización de proyectos de supresión de polvo y hábitat durante la Fase 1 y contribuye a la planificación a largo plazo más allá de la Fase 1. Esto incluye el monitoreo de la situación y tendencias iniciales, el monitoreo de la efectividad de los proyectos y estudios enfocados (investigaciones más intensivas o a corto plazo). El primer Plan de Trabajo se publicó en febrero de 2024 (ESA 2024) y se hizo disponible al público tanto en inglés como en español.

Este Plan de Trabajo de 2025 compila y actualiza las actividades de recopilación de datos planificadas para 2025, así como resúmenes de algunos estudios que han finalizado la recopilación de datos (es decir, no se planifican nuevas observaciones de las condiciones de 2025) y han pasado a la fase de análisis e informes.

### 1.3 Socios Implementadores

Los siguientes socios regionales de implementación fueron contactados en noviembre de 2024 para inventariar las actividades planificadas para 2025 (los encuestados están en cursiva):

- Tribu de los Indios Misioneros de Twenty-Nine Palms (Twenty-Nine Palms Band of Mission Indians)
- Banda Cabazon de Indios Mission (Cabazon Band of Mission Indians)
- *Alianza Coachella Valley (Alianza)*
- *Universidad Estatal de Arizona (Arizona State University)*
- *Audubon California (Audubon CA)*
- Universidad Brown (Brown University (Brown U))
- Junta de Recursos del Aire de California (California Air Resources Board (CARB))
- *Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California (California Department of Fish and Wildlife (CDFW))*
- Agencia de Recursos Naturales de California (California Department of Natural Resources (CNRA))
- Departamento de Parques y Recreación de California (California Department of Parks and Recreation (CDPR))
- Departamento de Regulación de Pesticidas de California (California Department of Pesticide Regulation (DPR))
- Departamento de Recursos Hídricos de California (California Department of Water Resources (DWR))
- Oficina de Evaluación de Peligros para la Salud Ambiental de California (California Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA))
- Centro para la Gestión de Tierras Naturales (Center for Natural Lands Management (CNLM))

- *El Distrito de Agua del Valle de Coachella (Coachella Valley Water District (CVWD))*
- *Junta Regional de control de Calidad del Agua de la Cuenca del Río Colorado (Colorado River Basin Regional Water Quality Control Board (Colorado River Basin RWQCB))*
- Emissions Analytics
- *Evaluación e Investigación de Salud para las Comunidades (Health Assessment and Research for Communities (HARC), Palm Desert)*
- *Distrito de Control de Contaminación Atmosférica del Condado Imperial (Imperial County Air Pollution Control District (ICAPCD))*
- Distrito de Riego de Imperial (Imperial Irrigation District (IID))
- *Universidad de Loma Linda (Loma Linda University (LLU))*
- La Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (National Aeronautics and Space Administration (NASA))
- *Museo de Historia Natural del Condado de Los Ángeles (Natural History Museum of Los Angeles County (NHM))*
- Fundación Nacional de Ciencias (National Science Foundation (NSF))
- *Observatorio de Aves en el Oasis (Oasis Bird Observatory (OBO))*
- *Pacific Institute*
- *Point Blue Conservation Science (PBCS)*
- *Universidad Estatal de San Diego (San Diego State University (SDSU))*
- Sonoma Technology
- *Distrito de Administración de la Calidad del Aire de la Costa Sur (South Coast Air Quality Management District (South Coast AQMD))*
- Asociación de Gestión de Recursos del Suroeste (Southwest Resource Management Association)
- Indígenas de Desierto Cahuilla Torres Martinez (Torres Martinez Desert Cahuilla Indians (Torres Martinez))
- Oficina de Administración de Tierras de EE. UU. (U.S. Bureau of Land Management (BLM))
- La Oficina de Recuperación de EE. UU. (U.S. Bureau of Reclamation (USBR))
- *Departamento de Agricultura de EE. UU. Servicio de Conservación de Recursos Naturales (U.S. Department of Agriculture–Natural Resources Conservation Service (USDA-NRCS))*
- *Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. (U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS))*
- *Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EE. UU. Refugio Nacional de Vida Silvestre Sonny Bono Salton Sea (U.S. Fish and Wildlife Service Sonny Bono Salton Sea National Wildlife Refuge (USFWS SBSSNWR))*
- *Estudio Geológico de EE.UU. (U.S. Geological Survey (USGS))*

- *Universidad de Idaho (University of Idaho (U. Idaho))*
- *Universidad de California, Irvine (University of California, Irvine (UCI))*
- *Universidad de California, Los Ángeles (University of California, Los Angeles (UCLA))*
- *Universidad de California, Riverside (University of California, Riverside (UCR))*
- *Universidad de California, San Diego, Instituto de Oceanografía Scripps (University of California, San Diego, Scripps Institution of Oceanography)*
- *Universidad de San Diego (University of San Diego (USD))*
- *Universidad del Sur de California (University of Southern California (USC))*

## CAPÍTULO 2

# Elementos de Monitoreo del 2025

---

Las actividades de monitoreo y los estudios (elementos de monitoreo) que fueron informados voluntariamente por los socios se resumen en la **Tabla 2-1**. En algunos casos, se presentó información sobre estudios que habían completado la recopilación de datos y se encontraban en la fase de presentación de informes. Es posible que este plan de trabajo no refleje todo el trabajo de monitoreo, estudios, investigación y síntesis que se lleva a cabo en la región de Salton Sea. Se incluye el monitoreo de la efectividad relacionado con proyectos específicos para determinar el rendimiento del proyecto y métricas como el monitoreo de la calidad del aire. El monitoreo de cumplimiento, como los estudios biológicos junto con el monitoreo de construcción según sea necesario o el mantenimiento de canales de drenaje, no se aborda. Se anotó información sobre el momento de la recolección de datos o el muestreo (por ejemplo, meses, frecuencia y duración) si se proporcionó.

## 2.1 Monitoreo de Estado y Tendencias

### 2.1.1 Hidrología del Agua de la Superficie

Socio Implementador: USGS.

Descripción: Estaciones de medición para medir la descarga del río (pies cúbicos por segundo), el nivel del río (pies) y la elevación (lago).

Ubicación: La descarga del río (pies cúbicos por segundo) hacia el Salton Sea y la altura del medidor (pies) se miden en el Río Whitewater (Estación 10259540, Río Whitewater cerca de Mecca), el Río Alamo (Estación 10254730, Río Alamo cerca de Niland) y el Río New (estación 10255550, cerca de Westmorland). La elevación de la superficie del agua del Salton Sea se mide en la costa suroeste (Estación 10254005, Salton Sea cerca de Westmorland).

Momento: Diario.

Notas: Los datos están disponibles en el sitio web del Sistema Nacional de Información del Aguas del USGS (<https://waterdata.usgs.gov/nwis/sw>).

### 2.1.2 Monitoreo de la Calidad del Agua de Salton Sea

Socios Implementadores: CDFW y La Cuenca del Río Colorado RWQCB.

Descripción: Este estudio tiene como objetivo restablecer el monitoreo ambiental a largo plazo de la calidad del agua alrededor del Salton Sea. El monitoreo se lleva a cabo en barco. Los

parámetros de calidad del agua (temperatura, conductividad eléctrica, pH y oxígeno disuelto) se miden con una sonda portátil YSI. Además, se recolectan muestras puntuales de agua y se envían al laboratorio para su análisis, con el fin de medir nitratos, fósforo, nitrógeno total, amoníaco, pesticidas organoclorados, pesticidas organofosforados, piretroides, sulfuro, sulfato, enterococos, cloruro, sodio, mercurio, metales, sólidos disueltos totales (TDS) y sólidos suspendidos totales (TSS). La salinidad se mide anualmente.

Ubicación: Los sitios de muestreo están ubicados en aguas abiertas: tres sitios en la parte sur del lago (es decir, USGS2, USGS3, USGS5) y dos sitios en la parte norte del lago (dependiendo de la accesibilidad).

Momento: Los eventos trimestrales ocurren en febrero, abril, agosto y octubre.

Notas: El monitoreo de Salton Sea es difícil debido a la falta de acceso de embarcaciones a medida que la costa retrocede. Un lugar de monitoreo en el sitio del lago del sur fue reubicado debido al retroceso de la costa. Los problemas de acceso pueden mejorar en 2025, pero seguirán siendo un desafío. Los dos sitios del lago del norte se muestrearán si se mejora el acceso para el lanzamiento de botes en la parte norte del lago en 2025.

### 2.1.3 Monitoreo de Drenaje Agrícola de CVWD

Socios Implementadores: CVWD.

Descripción: El CVWD mantiene un sistema de 25 desagües agrícolas en el norte del Salton Sea, los cuales desembocan en el Salton Sea alrededor del Río Whitewater. El flujo (descarga) de los desagües agrícolas de la CVWD se mide utilizando un velocímetro manual SonTek FlowTracker 2 o un medidor de flujo dedicado. Los parámetros de calidad del agua (es decir, temperatura, pH de campo y conductividad eléctrica de campo) se miden dos veces al año utilizando el instrumento portátil multiparamétrico Hach HQ2200. Se recolectan muestras puntuales de agua anualmente para análisis de laboratorio (TDS y nutrientes).

Ubicación: Desagües directos de CVWD que descargan en el norte de Salton Sea.

Momento: Mediciones mensuales de descarga; mediciones semestrales (febrero y abril) de la calidad del agua de temperatura, conductividad eléctrica de campo y pH de campo; y la recolección anual (agosto) de muestras de agua de nutrientes y análisis de laboratorio de TDS.

Notas: CVWD continúa realizando monitoreo de drenaje agrícola en asociación con las operaciones y el mantenimiento en curso.

**TABLA 2-1**  
**MONITOREO Y ESTUDIOS EN EL SALTON SEA 2025**

Sección	Título	Socio(s) Implementador(es) <sup>1</sup>	Indicador	Etapas	Momento de Recopilación de Datos <sup>2</sup>	Ubicación
<b>Situación y Tendencias</b>						
2.1.1	Hidrología del Agua de la Superficie	USGS	Hidrología (descarga, elevación)	Recopilación de Datos	Diario	Ríos (Whitewater, Alamo, New), Salton Sea cerca de Westmorland
2.1.2	Monitoreo de la Calidad del Agua de Salton Sea	CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB	Calidad del agua (básica, contaminantes, nutrientes)	Recopilación de Datos	Trimestral (feb, abr, ago, oct)	Dos sitios en el norte y tres en el sur (es decir, USGS2, USGS3, USGS5) dentro del Salton Sea
2.1.3	Monitoreo de Drenaje Agrícola de CVWD	CVWD	Hidrología (descarga), calidad del agua (básica)	Recopilación de Datos	Descarga: mensual Calidad del agua: bianual (febrero, agosto) Nutrientes y TDS: anual (agosto)	El drenaje del North Salton Sea
2.1.4	Serie Temporales Ambientales de Salton Sea – Calidad del Agua y Calidad del Aire	Alianza, LLU, Brown U, UCLA, USD, Universidad de Claremont.	Calidad del agua, calidad del aire	Recopilación de Datos	Calidad del agua: trimestral (feb, may, ago, nov) Entrada de agua: feb, may, jun, sep, dic Calidad del aire: continua	Noroeste del Salton Sea cerca de la entrada del río Whitewater
2.1.5	Monitoreo Meteorológico y Calidad del Aire	South Coast AQMD, ICAPCD, IID, Torres Martinez, Twenty-Nine Palms/Cabazon	Calidad del aire	Recopilación de Datos	Continuo	Áreas de control de polvo, línea de costa, playa
2.1.6	Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Triannual	PBCS, Audubon CA, OBO, CDFW, USFWS, LAMNH	Aves	Recopilación de Datos	Estacionalmente (abr, ago, nov-dic)	Toda la costa
2.1.7	Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Trimestral	Audubon CA	Aves	Recopilación de Datos	Trimestral	Toda la costa
2.1.8	Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Semanal	OBO	Aves	Recopilación de Datos	Semanal y mensual	Costa norte del Salton Sea (entre Desert Shores y Salt Creek, incluyendo el río Whitewater)
2.1.9	Estudios de Retorno de Aves de Pantano – Sitios de Restauración	CDFW	Aves	Recopilación de Datos	Anualmente (1 de marzo - 15 de mayo)	Estudios en Salton Sea North Lake
2.1.10	Estudios de Retorno de Aves de Pantano – SBSSNWR	USFWS SBSSNWR	Aves	Recopilación de Datos	Anualmente de marzo a mayo	El extremo sur del Salton Sea en tierras del refugio SBSSNWR y pantanos adyacentes no gestionados
2.1.11	Estudios Aéreos de Aves Acuáticas Invernantes	USFWS SBSSNWR	Aves	Recopilación de Datos	Enero	Valle Imperial y Salton Sea
2.1.12	Estudios de Aves Marinas Nidificantes	CDFW, USFWS	Aves	Recopilación de Datos	Semanalmente en verano durante la temporada de anidación de aves	Costa sur del Salton Sea: SCH y East Pond
2.1.13	Estudios de Áreas de Descanso de los Grullas Canadienses por la Tarde	USFWS SBSSNWR	Aves	Recopilación de Datos	Mensual: sep-feb	A lo largo del Valle Imperial
2.1.14	Estudio de Peces de Salton Sea	CDFW	Acuático (peces)	Informes	Otoño	Valle Imperial: Deltas de los ríos New River, Alamo River y Whitewater River, Salton Sea propiamente dicho
2.1.15	Estudio del Pez Cachorro del Desierto	CDFW, IID, CVWD, USFWS, BLM, CNLM, CDPR, SRMA	Acuático (pez cachorro, otros peces)	Recopilación de Datos	Mar/abr a oct	Todo el Salton Sea
2.1.16	SSMP y Comité de Participación Comunitaria	SSMP	Participación pública	Recopilación de Datos	Reuniones durante todo el año	Reuniones virtuales
2.1.17	Oportunidades de Participación y Divulgación del SSMP	SSMP	Participación pública	Recopilación de Datos	Reuniones durante todo el año	Virtual y en persona en comunidades alrededor del Salton Sea
2.1.18	SSMP y Necesidades Comunitarias	CNRA	Comentarios del público	Informes	Estudios y reuniones realizadas en 2023	Comunidades alrededor del Salton Sea
2.1.19	Cuantificación del Hábitat de Aves	Audubon CA	Aves	Informes	Durante todo el año, completado en 2024	Todo el Salton Sea
2.1.20	Análisis de Clasificación de Vegetación	Audubon CA	Vegetación	Informes	Durante todo el año	Vecindad del Salton Sea
2.1.21	Análisis de Humedales Emergentes del Salton Sea	Audubon CA	Vegetación	Informes	Ene 2020, ene 2022	Playa del Salton Sea

Sección	Título	Socio(s) Implementador(es) <sup>1</sup>	Indicador	Etapas	Momento de Recopilación de DATOS <sup>2</sup>	Ubicación
2.1.22	Tendencias en las poblaciones de aves y hábitats en el Salton Sea	Audubon CA	Aves	Informes	Semanal (noviembre 2016–diciembre 2019) Mensual (enero 2019–septiembre 2022) Trimestral (octubre 2022–diciembre 2024)	Todo el Salton Sea
2.1.23	Mediciones de tormentas de polvo en la región del Salton Sea	UCSD, NASA	Calidad del aire	Recopilación de Datos	Todo el año (diciembre de 2019 – presente)	Orilla occidental del Salton Sea
2.1.24	Serie temporal ambiental del Salton Sea: Observaciones hidrodinámicas y bioquímicas continuas ancladas	UCLA, Alianza, LLU, Brown U	Calidad del agua	Recopilación de Datos	Todo el año	Norte del Salton Sea y la costa; ubicado junto al monitor de H2S de Alianza al norte
2.1.25	Sistema de Monitoreo y Notificación de Olores del Salton Sea	South Coast AQMD, Sonoma Technology	Calidad del aire	Recopilación de Datos	Monitoreo continuo a largo plazo	Valle del Este de Coachella
<b>Estudios Especiales</b>						
2.2.1	Presupuestos de Agua Superficial y Agua Subterránea	USBR, USGS	Hidrología (aguas subterráneas)	Informes	-	Cuenca hidrográfica HUC6 del Salton Sea, con más detalle en la región norte
2.2.2	Patrones y Controles Espaciales y Temporales en las Estructuras Redox de la Columna de Agua y de la Temperatura del Salton Sea	UCR	Calidad del agua (oxígeno, azufre)	Informes	-	Toda la cuenca del Salton Sea (agua superficial y profunda)
2.2.3	Ciclo de Azufre en la Columna de Agua y Sedimentos del Salton Sea	UCR	Calidad del agua (azufre)	Informes	-	Toda la cuenca del Salton Sea (agua superficial y profunda)
2.2.4	Fuentes de Nutrientes, Sumideros, y Ciclos en el Salton Sea	UCR	Calidad del agua (nutrientes)	Informes	-	Toda la cuenca del Salton Sea (agua superficial y profunda)
2.2.5	Ciclo y Bioacumulación de Selenio en las Redes Alimentarias en los Humedales del Salton Sea	USBR, DWR, USFWS, CDFW, USGS	Calidad del agua, detritus, productores primarios, invertebrados, peces (selenio, isótopos, genética)	Informes	Marzo y abril	Humedales en el sur del Salton Sea (humedales gestionados y emergentes)
2.2.6	Concentraciones de Selenio en el Palmoteador de Yuma y Sus Presas	USGS, USFWS, U. Idaho	Calidad del agua, Aves (selenio en los Palmoteadores de Yuma y sus Presas)	Recopilación de Datos	Marzo-agosto 2025	Pantanos alrededor del Salton Sea
2.2.7	Patrones y Controles de Metales Traza en los Sedimentos del Salton Sea	UCR	Calidad del agua (metales)	Informes	-	Toda la cuenca del Salton Sea (agua superficial y profunda)
2.2.8	Patrones de Enriquecimiento de Pesticidas en Sedimentos del Salton Sea	UCR, SDSU	Calidad del agua (pesticidas)	Informes	-	Toda la cuenca del Salton Sea (agua superficial y profunda)
2.2.9	Mediciones de Litio en Sedimentos y Agua Superficial	UCR	Calidad del agua (litio)	Recopilación de Datos	Cada pocos meses	Salton Sea cerca de los afluentes del río y plantas de energía
2.2.10	Estudio del Suelo en la Zona Costera del Salton Sea	USDA-NRCS, USBR	Suelos	Recopilación de Datos	En curso hasta 2027	Toda la línea costera
2.2.11	Precipitación de Calcita Inducida por Enzimas y Microorganismos para la Mitigación del Polvo Fugitivo	USBR, ASU, IID	Suelos (biocostra)	Recopilación de Datos	Otoño de 2025	Cerca de Salton City
2.2.12	Toxinas Aerosolizadas Alrededor del Salton Sea	USBR, HARC (Palm Desert), UCR	Calidad del aire (partículas, toxinas)	Recopilación de Datos	Todo el año 2023-2026	Valle Imperial (varias ubicaciones del Salton Sea)
2.2.13	Impactos en la Salud Pública por el Polvo de la Playa del Salton Sea	UCR, Centro BREATHE, CE-CERT	Calidad del aire (polvo de playa), Salud	Recopilación de Datos	En curso hasta la primavera de 2026	Valles de Coachella e Imperial
2.2.14	Desarrollo de Redes de Calidad del Aire Ambiente de Bajo Costo	UCR	Calidad del aire	Informes	Recolección de datos completa	Valles de Coachella e Imperial
2.2.15	Estudio de Calidad del Aire Interior y Filtración	UCR	Calidad del aire	Informes	Verano 2023 - verano 2024; Recolección de datos completada	Valles de Coachella e Imperial
2.2.16	Evaluación de la Calidad del Aire de Salton Sea	Pacific Institute	Calidad del aire	Informes	No hay recolección de datos nueva programada	Salton Sea y las áreas circundantes

Sección	Título	Socio(s) Implementador(es) <sup>1</sup>	Indicador	Etapas	Momento de Recopilación de Datos <sup>2</sup>	Ubicación
2.2.17	Movimientos y Comportamiento del Palmoteador de Yuma	U. Idaho, USGS	Aves (Palmoteador de Yuma)	Recopilación de Datos	Desplegar transmisores GPS de marzo a julio de 2025; Datos de ubicación recolectados durante 2025	Valle Imperial: Pantanos alrededor del Salton Sea y en Arizona a lo largo del Río Colorado Inferior
2.2.18	Ecología Microbiana: Patrones de Variabilidad y Controles Lateral y Vertical	UCR	Acuáticos (microbios)	Informes	Recolección de datos completa	Toda la cuenca (agua superficial y profunda)
2.2.19	Biofilm como recurso alimenticio para aves playeras en el Salton Sea	Audubon CA	Acuáticos (plankton, macroinvertebrados)	Informes	2023-2024: Primavera (finales de abril), verano (finales de julio) y otoño (principios de octubre)	Orilla del Salton Sea y marismas costeras
2.2.20	Estudio de Fumigación/Pesticidas del Este del Valle de Coachella	South Coast AQMD, CARB, OEHHA, DPR, Comité de Dirección Comunitario del AB 617	Calidad del aire	Completado	Nov 2022–feb 2023	Valle del Este de Coachella
2.2.21	Estudio de Caracterización de Polvo	South Coast AQMD, CARB, UCR, Comité de Dirección Comunitario del AB 617	Calidad del aire	Recopilación de Datos	Ene 2022–ene 2026	Valle Coachella Oriental - Mecca
2.2.22	Estudio de Exposición a Tóxicos Aéreos Múltiples (MATES) VI	South Coast AQMD, Emissions Analytics, UCI, USC	Calidad del aire	Recopilación de Datos	Febrero 2025–mayo 2026	Jurisdicción de South Coast AQMD, incluyendo el Valle del Este de Coachella
2.2.23	Riesgos para la salud humana por metales en sedimentos de playa expuestos	USD, LLU	Playa y sedimentos, Calidad del agua	Informes	Una vez al año	Sitios de playa a lo largo del Salton Sea
2.1.24	Observaciones de la Tierra de la NASA para un Salton Sea Resiliente	Brown U, Alianza, UCLA, LLU.	Calidad del aire, salud pública	Recopilación de Datos	Continuo hasta noviembre de 2027	Una ubicación en el norte del Salton Sea y una ubicación en el sur del Salton Sea
2.2.25	Calidad del agua en humedales emergentes	Audubon CA, LLU	Calidad del agua	Recopilación de Datos	Invierno 2024/primavera 2025	Humedales agrícolas con aporte del Río Colorado en la costa norte del Salton Sea y el humedal de Bombay Beach
2.2.26	Monitoreo de Invertebrados Acuáticos del Salton Sea	CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB	Acuáticos (plancton, macroinvertebrados), calidad del agua	Recopilación de Datos	Muestreo trimestral: Primavera, verano, otoño e invierno	Salton Sea y la costa: 3 ubicaciones de monitoreo de calidad del agua en el sur, 1-2 ubicaciones de monitoreo de calidad del agua en el norte
2.2.27	Métodos de Medición de Salinidad Específicos del Proyecto	USD, Alianza, LLU, UCLA, Brown U	Calidad del agua (salinidad)	Recopilación de Datos	Cinco veces al año (2 en primavera, 3 en otoño)	Bombay Beach y Desert Shores en el norte del Salton Sea, transectos en bote en el mar
<b>Monitoreo de Efectividad</b>						
2.3.1	Proyecto de Hábitat para la conservación de Especies del SSMP	DWR, CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB	Calidad del agua (básica, selenio)	Recopilación de Datos	Trimestral	Proyecto SCH cerca del Nuevo Río (zanja de interceptación, estanques, suministro de agua)
2.3.2	Monitoreo del Proyecto de Supresión de Polvo del SSMP	DWR	Calidad del aire (partículas)	Recopilación de Datos	Continuo	Proyectos de supresión de polvo SSMP (Clubhouse, Tule Wash, West Bombay Beach)
2.3.3	Programa de Mitigación de Calidad del Aire del IID Salton Sea	IID	Calidad del aire (partículas)	Recopilación de Datos	Continuo	Áreas del proyecto de supresión de polvo de IID (costa sur, playa)
2.3.4	Proyecto de Conservación de Especies del Hábitat SSMP – Monitoreo de Invertebrados Acuáticos	CDFW	Acuáticos (plancton, macroinvertebrados)	Recopilación de Datos	Muestreo trimestral: Primavera, verano, otoño e invierno	Sur del Salton Sea y la costa: SCH y SCHX
2.3.5	Proyecto de Conservación de Especies del Hábitat SSMP – Monitoreo de Peces en la Cuenca de Sedimentación SCH Oeste	CDFW	Acuáticos (peces, invertebrados)	Recopilación de Datos	Trimestral	Sur del Salton Sea: Cuenca de sedimentación SCH Oeste
2.3.6	Proyecto de Conservación de Especies del Hábitat SSMP – Barrera de Olores para Prevención de Depredadores	CDFW, DWR, MWH Contractors Inc.	Aves, depredadores mamíferos	Completado	Meses de verano durante la temporada de anidación de aves	Sur del Salton Sea: SCH y SCHX en el camino elevado
2.3.7	Rastreador de Proyectos SSMP	SSMP	Participación pública	Informes	Totales de superficie actualizados dos veces al año	Proyectos alrededor del perímetro del Salton Sea
2.3.8	Supresión de Polvo SSMP - Monitoreo de Vegetación	DWR	Hábitats (otros)	Recopilación de Datos	Cuatro veces al año (marzo, junio, septiembre, diciembre)	Proyectos de supresión de polvo SSMP (Clubhouse, Tule Wash y West Bombay Beach)
2.3.9	Proyecto de Restauración de Humedales de Bombay Beach	Audubon CA, CNRA	Hábitats (humedales), aves	Fase de Diseño	Febrero de 2022–febrero de 2026	Humedal de Bombay Beach

Sección	Título	Socio(s) Implementador(es) <sup>1</sup>	Indicador	Etapas	Momento de Recopilación de DATOS <sup>2</sup>	Ubicación
---------	--------	---	-----------	--------	---	-----------

NOTAS:

- 1 Abreviaciones: Alianza = Alianza Coachella Valley; Audubon CA = Audubon California; BLM = Oficina de Administración de Tierras; Brown U = Universidad Brown; CDFW= Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California; CNRA = Agencia de Recursos Naturales de California; CNLM = Centro para la Gestión de Tierras Naturales; CVWD = Distrito de Agua del Valle de Coachella; CDPR = Departamento de Parques y Recreación de California; CE-CERT = Facultad de Ingeniería, Centro de Investigación y Tecnología Ambiental; Cuenca del Río Colorado RWQCB = Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Cuenca del Río Colorado; DOI = Departamento del Interior; DPR = Departamento de Regulación de Pesticidas de California; DWR = Departamento de Recursos Hídricos; H<sub>2</sub>S = sulfuro de hidrógeno; HARC = Evaluación de Salud e Investigación para Comunidades, Palm Desert; ICAPCD = Distrito de Control de la Contaminación del Aire del Condado de Imperial; IID = Distrito de Riego de Imperial; LLU = Universidad de Loma Linda; MATES = Estudio de Exposición a Múltiples Tóxicos del Aire; MNH = Museo de Historia Natural del Condado de Los Ángeles; NASA = Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio; NSF = Fundación Nacional de Ciencias; OBO = Observatorio de Aves en el Oasis; OEHHA = Oficina de Evaluación de Peligros para la Salud Ambiental; PBCS = Point Blue Conservation Science; SCH = Hábitat de Conservación de Especies; SCHX = Extensión del Hábitat de Conservación de Especies; SCH Project = Proyecto de Conservación de Especies del Hábitat; South Coast AQMD = Distrito de administración de la Calidad del Aire de la Costa Sur; SDSU = Universidad Estatal de San Diego; SSMP = Programa de Gestión del Salton Sea; TDS = sólidos disueltos totales; Torres Martinez = Indígenas de Desierto Cahuilla Torres Martinez Indians; Twenty-Nine Palms/Cabazon = Banda Twenty-Nine Palms y Banda Cabazon de Indígenas Misioneros; U. Arizona = Universidad de Arizona; UCI = Universidad de California, Irvine; UCR = Universidad de California, Riverside; U. Idaho = Universidad de Idaho; UCLA = Universidad de California, Los Ángeles; USC = Universidad del Sur de California; USBR = La Oficina de Recuperación de EE. UU.; USDA-NRCS = Departamento de Agricultura de EE. UU. Conservación de Recursos Naturales; USFWS = Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU.; USFWS SBSSNWR = Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. Refugio Nacional de Vida Silvestre Sonny Bono en el Salton Sea; USGS = Estudio Geológico de EE. UU.
- 2 - = el tiempo o la ubicación de la recolección de datos no especificados por el encuestado, o el uso de datos existentes.

## 2.1.4 Series Temporales Ambientales de Salton Sea – Calidad del Agua y Calidad del Aire

Socios Implementadores: Alianza, LLU (Ryan Sinclair), Brown U (Mara Freilich, Alejandra Lopez), UCLA, USD, Universidad de Claremont.

Descripción: Este programa de monitoreo es un proyecto de ciencia comunitaria en el noroeste del Salton Sea sensor Aeroqual (AQS1 Gas Sentry Pro) para medir el sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), compuestos orgánicos volátiles (VOC), y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Se utilizó un sondeo YSI ProDSS para medir métricas básicas de calidad del agua (temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad específica, clorofila a, ficobiliproteína, y turbidez). Los nutrientes (nitrato, amonio, fosfato, sulfato y sulfuro) se miden mediante un fotómetro YSI 6500. Además, la turbidez se mide utilizando un turbidímetro TN400.

Este programa de monitoreo mide la calidad del agua en incrementos trimestrales en el noroeste del Salton Sea, una ubicación que actualmente no es monitoreada por los consejos de agua estatales o locales para los parámetros que el Salton Sea Time Series está monitoreando en la actualidad. Los sitios de muestreo se han desplazado para reflejar mejor la calidad del agua de las áreas cercanas a la orilla a lo largo de la costa noroeste del Salton Sea. Los sitios previos con los datos más relevantes (centro del lago, sensor de calidad del aire y la boca del río Whitewater) continuarán siendo muestreados.

Ubicación: Noroeste del Salton Sea, aproximadamente a 2 millas de la costa noroeste, cerca del río Whitewater. Seis puntos de muestreo incluyen las siguientes ubicaciones: 4 km al sur del río Whitewater (33° 28' 11" N, 116° 1' 31" W), 1.9 km al sur del río Whitewater y ubicado junto a un sensor de calidad del aire (33° 28' 52" N, 116° 2' 52" W), la desembocadura del río Whitewater (33° 29' 49" N, 116° 3' 13" W), la desembocadura del drenaje agrícola a lo largo de la costa norte (33° 31' 5" N, 115° 58' 18" W), cerca de la costa en el North Shore Yacht Club (33° 31' 3" N, 115° 56' 25" W) y cerca de la costa en el Salton Sea State Recreation Area (33° 30' 8" N, 115° 55' 4" W). El sensor Aeroqual está instalado en la parte noroeste del lago, sobre una estructura ubicada en el límite de la parcela, APN 737-060-005.

Momento: El monitoreo de la calidad del agua se realizó cuatro veces en 2024 (17 de febrero, 11 de mayo, 26 de agosto y 16 de noviembre). En 2025, la calidad básica del agua y los nutrientes se medirán cuatro veces, el tercer sábado de febrero, mayo, agosto y noviembre. El monitoreo del agua del río entrante se llevará a cabo cinco veces (febrero, mayo, junio, septiembre y diciembre). El monitoreo de la calidad del aire está en curso con el monitor Aeroqual, que mide H<sub>2</sub>S, COV y NO<sub>2</sub>.

Notas: La estación de monitoreo de aire publica datos en tiempo real y es visible en <https://saltonseascience.org/>.

## 2.1.5 Monitoreo Meteorológico y de Calidad del Aire

Socios Implementadores: South Coast AQMD y el ICAPCD operan equipos de monitoreo regulatorio en los condados de Riverside e Imperial, respectivamente, al norte y al sur del Salton

Sea. El Programa de Mitigación de la Calidad del Aire del Salton Sea de IID mantiene una red de monitoreo no regulatoria. Otras estaciones de monitoreo son mantenidas por Torres Martinez, la Tribu de Indios Misión de Twenty-Nine Palms y la Tribu de Indios Misión de Cabazon.

**Descripción:** El monitoreo en tiempo real se centra en los contaminantes del aire de criterio y no criterio de interés, principalmente el material particulado (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), H<sub>2</sub>S y ozono (O<sub>3</sub>). Los sitios de monitoreo y los parámetros medidos se resumen en la **Tabla 2-2**, según lo catalogado por CARB. Los métodos generales para cada parámetro se presentan en la **Tabla 2-3**.

**TABLA 2-2**  
**SITIOS DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE EN LA CUENCA DE AIRE DEL SALTON SEA**

Condado	Número de Sitio CARB <sup>1</sup>	Nombre del Sitio	Agencia	Parámetros Meteorológicos y de Calidad del Aire <sup>2, 3</sup>
Riverside	TBD (060652007)	Indio-Amistad High School AQS	South Coast AQMD, IID	O <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, H <sub>2</sub> S, PM <sub>10</sub> BAM, PM 2.5 BAM, temperatura exterior, humedad relativa, dirección del viento (escalar), dirección del viento (resultante), velocidad del viento (resultante), velocidad del viento (escalar), presión barométrica
Riverside	33137	Palm Springs-Fire Station	South Coast AQMD	CO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>10</sub> , continuo, PM <sub>2.5</sub> de 24 horas, humedad relativa, dirección del viento (escalar), dirección del viento (resultante), velocidad del viento (resultante), velocidad del viento (escalar), presión barométrica
Riverside	n/a	Twenty-Nine Palms y Cabazon	Tribus de los Indios Misioneros de Twenty-Nine Palms y Cabazon <sup>4</sup>	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , dirección del viento, velocidad del viento, temperatura exterior
Riverside	33033	Mecca-Saul Martinez	South Coast AQMD	Metales continuos, carbono negro, carbono orgánico, amoníaco, H <sub>2</sub> S, NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> BAM, temperatura exterior, humedad relativa
Riverside	33601	Torres Martinez (t.c.c. Near-Shore)	Torres Martinez, South Coast AQMD, IID	H <sub>2</sub> S, TEOM PM <sub>2.5</sub> , temperatura exterior, humedad relativa, dirección del viento (escalar), velocidad del viento (escalar), presión barométrica.
Imperial	13601	Bombay Beach	IID	PM <sub>10</sub> de bajo volumen, TEOM PM <sub>2.5</sub> , temperatura exterior, humedad relativa, dirección del viento (escalar), velocidad del viento (escalar), presión barométrica
Riverside	33602	Parque de Salton Sea	IID	TEOM PM <sub>10</sub> , TEOM PM <sub>2.5</sub> , temperatura exterior, humedad relativa, dirección del viento (escalar), velocidad del viento (escalar), presión barométrica
Imperial	13603	Base de Pruebas Navales	IID	TEOM PM <sub>2.5</sub> , temperatura exterior, Dirección del viento (escalar), Velocidad del viento (escalar)

Condado	Número de Sitio CARB <sup>1</sup>	Nombre del Sitio	Agencia	Parámetros Meteorológicos y de Calidad del Aire <sup>2, 3</sup>
Imperial	13604	Salton City	IID	TEOM PM <sub>2.5</sub> , temperatura exterior, humedad relativa, dirección del viento (escalar), velocidad del viento (escalar), presión barométrica
Imperial	13602	Sonny Bono	IID	PM <sub>10</sub> de bajo volumen, TEOM PM <sub>2.5</sub> , temperatura exterior, dirección del viento (escalar), velocidad del viento (escalar), presión barométrica
Imperial	13997	Niland-English Road	ICAPCD	O <sub>3</sub> , BAM PM <sub>10</sub> , temperatura exterior, dirección del viento resultante, velocidad del viento resultante, presión barométrica
Imperial	13697	Westmorland	ICAPCD	O <sub>3</sub> , BAM PM <sub>10</sub> , temperatura exterior, Dirección del viento resultante, Velocidad del viento resultante, Presión barométrica.
Imperial	13701	Brawley-Main Street #2	ICAPCD	BAM PM <sub>10</sub> , BAM PM <sub>2.5</sub>

FUENTE: CARB 2024

NOTAS:

1. La Junta de Recursos del Aire de California (CARB) proporciona información sobre sitios y parámetros aquí: <https://ww2.arb.ca.gov/applications/quality-assurance-air-monitoring-site-list-generator-1>. Esta página no refleja necesariamente todos los parámetros monitoreados en un sitio.
2. Material particulado - las técnicas de muestreo para la medición continua de material particulado suspendido varían entre los sitios, incluyendo muestreadores de bajo volumen y alto volumen, TEOM (microbalanza oscilante de elemento cónico) y BAM (monitor de atenuación beta).
3. Sulfuro de hidrógeno - Los datos en tiempo real de H<sub>2</sub>S están disponibles en: <https://saltonseador.org/>
4. Los datos para el sitio de monitoreo de Twenty-Nine Palms y Cabazon están disponibles en: <https://www.29palmstribes.org/departments/tribal-epa/air-quality/>

**TABLA 2-3**  
**MÉTRICAS Y MÉTODOS DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA CUENCA DEL SALTON SEA**

Métricas	Métodos	Tiempo
Carbono Negro (CD)	Tiempo Real, AE33 y MA350	Continuo
Carbono Total (TC)	Tiempo Real, Analizador Total de Carbono	Monitor retirado en noviembre de 2024
Metales	Tiempo Real, Xact 625i	Continuo
NO <sub>x</sub> /NO/NO <sub>2</sub>	Tiempo Real, T200	Continuo
O <sub>3</sub>	Tiempo Real, T400	Continuo
Amoníaco	Tiempo Real, Picarro	Continuo

**Ubicación:** Según lo catalogado por CARB, hay 13 sitios activos de monitoreo de calidad del aire cerca del Salton Sea (Tabla 2-2). Tres sitios están en el norte (Indio, Mecca y Torres Martínez), dos están en la costa este (Salton Sea Park, Bombay Beach), dos están en la costa oeste (Salton City, Naval Test Base), cuatro están en el sur (Sonny Bono, Niland-English Road, Westmorland y

Brawley), y uno está en Palm Springs (Palm Springs Fire Station). Las tribus Cabazon y Twenty-Nine Palms instalaron una estación de monitoreo de calidad del aire cerca del Eagle Falls Golf Course en Indio.

Momento: Monitoreo continuo en tiempo real.

Notas: CARB proporciona información sobre sitios y parámetros en línea en: <https://ww2.arb.ca.gov/applications/quality-assurance-air-monitoring-site-list-generator-1>. Más información está disponible en línea de South Coast AQMD: Salton Sea Air Basin Air Quality Monitoring Metrics and Methods.

## 2.1.6 Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Trianual

Socios Implementadores: PBCS, Audubon CA, OBO, CDFW, USFWS, NHM.

Descripción: Se coordinaron estudios a escala regional y de ruta migratoria para aves playeras migratorias que dependen de un protocolo de estudio estandarizado. El Intermountain West Shorebird Survey es un estudio bianual durante la migración (abril y agosto) de 2022 a 2026 en más de 200 sitios de humedales de agua dulce y lagos salinos en 11 estados del oeste de EE. UU. El Pacific Flyway Shorebird Survey se realiza cada invierno en más de 400 sitios en los 13 países de la Costa Pacífica de las Américas, incluyendo cada diciembre desde 2010 en el Salton Sea. La abundancia de aves playeras se mide alrededor de la costa del Salton Sea, en los hábitats periféricos emergentes alrededor de drenajes y humedales (incluyendo cerca de Bombay Beach), y en complejos de humedales gestionados en el Área de Vida Silvestre del Valle Imperial y en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Sonny Bono Salton Sea (SBSSNWR). Se recogen observaciones incidentales de cualquier ave muerta o enferma.

El Intermountain West Shorebird Survey también proporciona información sobre la abundancia y distribución de los chorlos nevados a lo largo de la costa. Aunque los estudios no implican la búsqueda de nidos, los chorlos son reproductores territoriales, por lo que su distribución a fines de abril es un indicador a gran escala de la distribución del hábitat preferido para la reproducción. El estudio de agosto proporcionará información sobre la abundancia local en el contexto de la población regional cuando se compare con otros sitios interiores.

Los datos de los estudios también serán proporcionados por OBO y Audubon CA desde sus ubicaciones de monitoreo regulares. Voluntarios y personal de Point Blue, Audubon CA, CDFW y USFWS llevarán a cabo los estudios.

Ubicación: Los estudios cubren toda la costa del Salton Sea (19 segmentos, con 85 subsegmentos). Los estudios también incluirán el complejo mayor de humedales de embalses en Wister, SBSSNWR, Imperial Wildlife Area, Sonny Bono y los estanques de Species Conservation Habitat (SCH), Bombay Beach, Ramer Lake.

Momento: Tres veces al año en abril, agosto y noviembre–diciembre.

Notas: Los estudios completos de la línea costera dependen de contar con un aerodeslizador para cubrir porciones de la línea costera inaccesibles a pie o en vehículo todoterreno. El acceso en bote al mar se ha vuelto difícil en los últimos años debido a la retirada de la línea costera. Por lo tanto, muchos estudios no han cubierto toda la línea costera desde 2015. Si CDFW o USFWS no pueden proporcionar un bote, se necesitará apoyo adicional para comprar un bote que permita a las organizaciones no gubernamentales liderar la parte del estudio en bote. Para más información sobre las metodologías de estudios utilizados, por favor visite: <https://migratoryshorebirdproject.org/pfss/> y <https://www.imwss.org/>.

### 2.1.7 Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Trimestral

Socios Implementadores: Audubon CA.

Descripción: Los censos de aves acuáticas se han llevado a cabo desde noviembre de 2016 en 14 sitios alrededor del Salton Sea. Estos censos se realizan trimestralmente en febrero, mayo, agosto y noviembre. Los censos consisten en conteos de aves realizados desde un punto de muestreo predeterminado con un telescopio de observación, cubriendo una distancia de 500 m a la izquierda y derecha del punto de muestreo y 1 km mar adentro, creando un "cuadro de censo" en el que las aves se cuentan durante aproximadamente 15 minutos y se identifican hasta el nivel de especie. Los conteos incluyen aves en la orilla, en el agua y en vuelo. Debido a que el nivel del mar está disminuyendo rápidamente en algunas áreas, ha sido necesario mover los puntos de muestreo hacia el borde del agua a medida que el Salton Sea retrocede, con el fin de asegurar que los censos cubran el hábitat previsto. En algunos casos, el punto original ahora se encuentra a más de una milla de la línea de costa.

Ubicación: 14 sitios a lo largo de las costas del Salton Sea.

Momento: Trimestral

### 2.1.8 Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Semanal

Socios Implementadores: OBO.

Descripción: OBO comenzó a realizar censos semanales de aves acuáticas en varias vistas de la línea de costa en las secciones media y norte de Salton Sea en 2014. El propósito de los censos anuales semanales es monitorear los patrones espaciales y temporales de las aves acuáticas en Salton Sea a lo largo de múltiples años (2014 hasta 2026), así como evaluar el uso de la línea de costa y los hábitats cercanos a la orilla por parte de las aves. Los censos de aves acuáticas estimarán las especies y el número de aves en cada sitio, incluyendo los hábitats de la línea de costa y una zona de agua abierta de aproximadamente 1 km perpendicular a la orilla, con el fin de monitorear patrones espaciales y temporales, migración, fenología y otros comportamientos de las poblaciones de aves en Salton Sea. Los censos se realizan en las mañanas y en las tardes. Los sitios son evaluados durante 60 a 120 minutos, dependiendo de la abundancia relativa de aves acuáticas, para garantizar identificaciones precisas y estimaciones de abundancia. Durante

cada censo, el(los) observador(es) registran todas las aves acuáticas dentro de aproximadamente 1 km de la ubicación de conteo. El(los) observador(es) examinan la línea de costa, el agua abierta y el espacio aéreo utilizando un telescopio de observación (20x60) y binoculares (8x42, 10x42), registrando el número de especies e individuos. Los censos semanales cubren aproximadamente 25 km<sup>2</sup> de la línea de costa y las zonas marinas cercanas. Todas las especies de aves acuáticas son estimadas en los conteos semanales, incluyendo evaluaciones estacionales enfocadas en las tendencias de las aves acuáticas, las tendencias del zampullín cuellinegro, la concentración migratoria del chorlitejo semipalmado, las tendencias reproductivas del chorlitejo blanco, los playeros blancos, la concentración migratoria del playero gordo, así como las tendencias de gaviotas y golondrinas del mar.

Ubicación: Diez sitios a lo largo de la costa norte entre Desert Shores y Salt Creek.

Momento: Ocho sitios se visitan semanalmente y dos sitios se visitan mensualmente.

Notas: Todos los estudios semanales de la costa en 2024 se han completado. Se prevé que los estudios concluyan en 2026.

### 2.1.9 Estudios de Retorno de Aves de Pantano – Sitios de Restauración

Socios Implementadores: CDFW.

Descripción: Realización de estudios a lo largo de la costa norte con el propósito de evaluar el impacto del proyecto, documentar hábitats adecuados y ocupación para los futuros proyectos del lago norte.

Ubicación: Se realizarán estudios en el Salton Sea North Lake.

Momento: 1 de marzo hasta el 15 de mayo de 2025.

### 2.1.10 Estudios de Retorno de Aves de Pantano – SBSSNWR

Socios Implementadores: USFWS SBSSNWR.

Descripción: Llevar a cabo estudios anuales secretas de devolución de llamadas de audio de aves de pantano para el Palmoteador de Yuma, el rascón de Virginia, el rascón negro, el avetoro menor, el avetoro americano y el somormujo de pico corto.

Ubicación: Extremo sur del Salton Sea en marismas administradas en el refugio y marismas adyacentes no administradas

Momento: Una visita a cada marisma cada 15 días de marzo a mayo.

## 2.1.11 Estudios Aéreos de Aves Acuáticas Invernantes

Socios Implementadores: USFWS SBSSNWR.

Descripción: Reconocimiento aéreo de aves acuáticas invernantes en el Salton Sea. Además, se lleva a cabo un estudio anual de gansos blancos en el Valle Imperial.

Ubicación: Valle Imperial y Salton Sea.

Momento: Una vez, en enero.

## 2.1.12 Estudios de Aves Marinas Nidificantes

Socios Implementadores: CDFW, USFWS.

Descripción: Estudios semanales para determinar el éxito de la nidificación de los charranes del caspio, charranes pico de gaviota, charranes de Forster, stilts de cuello negro, avocetas americanas y rayadores negros para determinar el éxito de la nidificación de estas especies mientras anidan en SCH. Usando binoculares y/o un telescopio, se registrarán los números de aves adultas, nidos, polluelos y volantones para varias especies de aves de anidación colonial en el lado este de SCH.

Ubicación: Costa sur del Salton Sea: específicamente el SCH y una isla inundada en el Estanque Este.

Momento: Estudios semanales en el verano, durante la temporada de anidación de aves.

Notas: El estudio fue incluido en el Plan de Trabajo Anual de 2024 y debía ser liderado por USFWS. Sin embargo, en 2024, CDFW asumió la responsabilidad del esfuerzo de monitoreo para realizar un censo de las aves coloniales que anidan, ya que estas ya no anidaban en SBSSNWR y el personal de USFWS no realizaba censos de estas aves. CDFW y USFWS colaborarán en el futuro, ya que estas colonias de aves marinas pueden seguir cambiando sus ubicaciones de anidación.

## 2.1.13 Estudios de Descanso Nocturno de la Grulla Canadiense

Socios Implementadores: USFWS SBSSNWR.

Descripción: Estudios nocturnos para dormideros de grullas canadienses.

Ubicación: A lo largo del Valle Imperial, en varios humedales, granjas y silos.

Momento: Estudios mensuales de Septiembre a Febrero.

## 2.1.14 Estudio de Peces de Salton Sea

Socios Implementadores: CDFW.

Descripción: Estudios generales de peces realizadas en bote con redes de enmalle en ubicaciones cercanas a la costa y con redes de lanzamiento en los delta de los ríos para documentar las especies de peces y su abundancia.

Ubicación: Valle Imperial: Deltas de los ríos New River, Alamo River y Whitewater River.

Momento: Otoño de 2024.

Notas: La realización de estudios de peces se ha vuelto difícil en los últimos años debido a la falta de acceso de embarcaciones a medida que el Salton Sea retrocede. Se realizó un estudio de peces en el otoño de 2024, y actualmente se está redactando un informe resumen de los hallazgos.

## 2.1.15 Estudio del Pez Cachorro del Desierto

Socios Implementadores: CDFW, IID, CVWD, USFWS, BLM, CNLM, CDPR, SRMA.

Descripción: Monitoreo a largo plazo de las poblaciones de peces cachorros del desierto a lo largo de su distribución en California, presencia y abundancia relativa, información sobre la tendencia general. Los estudios de peces cachorros del desierto se realizan principalmente utilizando trampas para pececillos. Se pueden usar redes de captura para confirmar la presencia si el agua es demasiado baja para colocar las trampas. La información recopilada durante los estudios incluyen las condiciones generales del hábitat; la presencia y abundancia relativa (captura por unidad de esfuerzo) de los peces cachorros del desierto y especies no nativas; y datos básicos de calidad del agua (conductividad, oxígeno disuelto y temperatura).

Ubicación: Drenajes de riego/piscinas en la línea costera, arroyos/cerros tributarios, estanques, marinas antiguas del Salton Sea, refugios (hábitat artificial).

Momento: Cada sitio se visita una vez al año, principalmente a finales de marzo o principios de abril hasta octubre. Algunos drenajes pueden ser muestreados con más frecuencia, si no se detectan peces cachorros del desierto durante el primer muestreo, para confirmar los resultados negativos. Algunos sitios pueden ser muestreados con más frecuencia (por ejemplo, trimestralmente) dependiendo de la necesidad de más información. Idealmente, los sitios deberían ser muestreados durante la primavera, el verano y el otoño temprano, pero esto a menudo es difícil debido a la carga de trabajo del personal.

Notas: Mientras se monitorean principalmente los peces cachorros del desierto también se pueden monitorear otras especies de peces. Se espera que este esfuerzo de monitoreo a largo plazo continúe durante muchos años.

## 2.1.16 Programa de Gestión del Salton Sea y Comité de Participación Comunitaria

Socios Implementadores: SSMP.

Descripción: El Comité de Participación Comunitaria del SSMP y sus subcomités sirven como el centro y el principal espacio para planificar actividades de participación e identificar las mejores estrategias de alcance e involucramiento para los eventos públicos del SSMP. El Comité de Participación Comunitaria está compuesto por representantes de organizaciones comunitarias, grupos de interés, líderes locales, agencias gubernamentales y gobiernos tribales. Recluta a líderes de grupos comunitarios locales y organizaciones no gubernamentales para ayudar a guiar los esfuerzos de participación del SSMP, alcanzar a los miembros de la comunidad a través de diversos canales de comunicación y aumentar la participación comunitaria en las actividades de planificación del SSMP. El Comité es dirigido por dos copresidentes, uno de Alianza y uno del Condado de Imperial. En diciembre de 2024 se publicó un nuevo Plan de Alcance y Participación Comunitaria, que captura las estrategias y tácticas recomendadas para involucrar mejor a las comunidades del Salton Sea.

Ubicación: Reuniones virtuales.

Momento: Diversas reuniones a lo largo del año.

Notas: Las reuniones se realizan en preparación para las reuniones públicas de la comunidad y las oportunidades de participación.

## 2.1.17 Oportunidades de Participación y Divulgación del Programa de Gestión del Salton Sea

Socios Implementadores: SSMP.

Descripción: El equipo del SSMP organiza reuniones y talleres públicos periódicos para compartir información y recopilar comentarios de la comunidad. El equipo del SSMP sigue utilizando y está trabajando para actualizar un sitio web integral, [www.salttonsea.ca.gov](http://www.salttonsea.ca.gov), para continuar proporcionando información sobre los proyectos y procesos del SSMP, así como ofrecer oportunidades para recibir aportes. Además, el SSMP lanzó el SSMP Project Tracker para visualización pública en 2024.

El Estado también continúa compartiendo noticias, oportunidades de participación y actualizaciones de proyectos a través del boletín electrónico de actualizaciones del SSMP. El boletín electrónico de actualizaciones del SSMP se distribuye a través de la lista de correos de CNRA Salton Sea a más de 1,900 suscriptores.

Ubicación: Reuniones virtuales y reuniones presenciales en las comunidades alrededor del Salton Sea.

Momento: Diversas reuniones a lo largo del año.

Notas: Los boletines se emiten mensualmente o cuando sea necesario para actualizaciones.

## 2.1.18 Programa de Gestión de Salton Sea y Necesidades Comunitarias

Socios Implementadores: CNRA.

Descripción: Reconociendo las preocupaciones planteadas por los miembros de la comunidad y los defensores durante las últimas décadas sobre las acciones y la inacción en la región del Salton Sea, la CNRA reconoció la necesidad de comprender mejor las necesidades de la comunidad e identificar mejores caminos para lograr beneficios compartidos mientras se alcanzan los objetivos y compromisos del SSMP para implementar casi 30,000 acres de proyectos de supresión de polvo y restauración de hábitats. El Programa de Gestión del Salton Sea y el Informe de Necesidades de la Comunidad identifican las necesidades de la comunidad relacionadas con el Salton Sea, describen el estado de los esfuerzos del SSMP y enumeran las oportunidades potenciales para que el SSMP aborde las necesidades de la comunidad mientras implementa proyectos de restauración.

Junto con la publicación del informe SSMP, se encuentra un borrador público del informe Necesidad de La Comunidad de Salton Sea y Medidas Recomendadas. Este documento refleja los comentarios más amplios de los miembros de la comunidad y las Tribu en cartas de comentarios públicos, entrevistas y sesiones de grupos de trabajo como parte del proyecto de participación pública de CNRA y Better World Group. Este informe identifica las necesidades de la comunidad y recomienda acciones que pueden ser tomadas por agencias gubernamentales federales, estatales y locales, organizaciones empresariales, filantrópicas, grupos comunitarios y organizaciones sin fines de lucro.

Ubicación: Comunidades alrededor del Salton Sea.

Momento: Estudios y reuniones realizadas en 2023.

Notas: Los informes finales fueron publicados en septiembre de 2024.

## 2.1.19 Cuantificación del Hábitat de Aves

Socios Implementadores: Audubon CA.

Descripción: Para reevaluar y cuantificar los hábitats actuales de aves en el Salton Sea, se utilizaron los mismos métodos y enfoques que se emplearon para evaluar los hábitats en el Salton Sea en 1999 y 2015 (Jones et al. 2016), aplicándolos a las condiciones más actuales en 2023. Se evaluaron y cuantificaron cinco hábitats (es decir, playa, planicies de barro y aguas poco profundas, aguas de profundidad media, aguas profundas, humedales vegetados permanentes) utilizando un modelo que emplea datos de censos de aves y variables ambientales (por ejemplo, cobertura del suelo, batimetría). Las superficies de hábitats preferidos del modelo se compararon con evaluaciones previas de 1999 y 2015. Este estudio

formará parte de un informe integral que se está desarrollando para contar la historia de cómo las aves están respondiendo a los cambios ambientales dinámicos en el Salton Sea.

Ubicación: A lo largo del Salton Sea.

Momento: Durante todo el año en 2024, en Salton Sea.

Notas: Completado en diciembre de 2024. Publicación en 2025.

## 2.1.20 Análisis de Clasificación de la Vegetación

Socios Implementadores: Audubon CA.

Descripción: A medida que se reducen las asignaciones de agua del río Colorado y el Salton Sea continúa retrocediendo, hay menos hábitat disponible para las aves. Al identificar la vegetación en la playa expuesta que las aves aún están utilizando como hábitat, estas áreas pueden ser priorizadas para su manejo y protección. Se utilizan imágenes de alta resolución de drones, mapeo de campo y técnicas de aprendizaje automático para clasificar los tipos de vegetación que rodean el Salton Sea, específicamente como tamarisco o juncos. La vegetación identificada en el escritorio será verificada en el terreno en varias ubicaciones de estudios alrededor del Salton Sea. Este mapeo de vegetación, junto con los censos trimestrales de aves alrededor del Salton Sea, permitirá una mejor comprensión de dónde las aves están utilizando los hábitats de humedales vegetados.

Ubicación: Vecindad del Salton Sea.

Momento: Observaciones de campo 2024. Imágenes durante todo el año, 2024-2025.

Notas: Se completará en abril de 2025.

## 2.1.21 Análisis de Humedales Emergentes

Socios Implementadores: Audubon CA.

Descripción: Cuantificar los humedales emergentes y medir los cambios en la persistencia de la vegetación y los humedales en la playa expuesta es importante para comprender cómo está cambiando la disponibilidad de hábitats. Se utilizaron imágenes multiespectrales de resolución de 10 metros del satélite Sentinel 2 de enero de 2020 y enero de 2022 para evaluar la vegetación en la playa expuesta. Este análisis se enviará para su publicación en 2025 como parte de un informe integral sobre el estado de los hábitats de aves y las tendencias en el Salton Sea. La esperanza es continuar evaluando la vegetación alrededor del Salton Sea cada dos años.

Ubicación: Playa alrededor del Salton Sea.

Momento: Imágenes de enero de 2020 y enero de 2022.

## 2.1.22 Tendencias en las Poblaciones de Aves y Hábitats en el Salton Sea

Socios Implementadores: Audubon CA.

Descripción: Se combinaron las evaluaciones de estudios y modelos de poblaciones de aves acuáticas con la disponibilidad de hábitats y alimentos para crear una visión más holística de cómo el Salton Sea está cambiando a escala de ecosistemas. Los últimos siete años de estudios, muestreos y análisis de Audubon CA en el mar se resumieron al analizar (1) las tendencias de las poblaciones de aves, (2) los hábitats adecuados para las aves, (3) los hábitats emergentes de humedales, (4) la calidad del agua y (5) la abundancia de macroinvertebrados. Específicamente, se utilizaron los datos de estudios estandarizadas de aves acuáticas realizadas entre 2016 y 2023 para evaluar las tendencias poblacionales de especies representativas de aves acuáticas con el fin de entender cómo están cambiando las poblaciones de aves. El estudio identificó cinco hábitats clave disponibles en el Salton Sea y las especies representativas para cada hábitat para producir modelos de idoneidad de hábitat, identificando el hábitat preferido para cada especie representativa y luego cuantificando los hábitats actuales. Estos hallazgos se compararon con evaluaciones previas de hábitats de antes y después del Acuerdo de Liquidación de Cuantificación (Jones et al. 2016). Además, se utilizó imágenes satelitales para cuantificar nuevos hábitats emergentes creados por la irrigación y otros escurrimientos sobre las playas expuestas. La salinidad y el oxígeno disuelto también se monitorearon en los sitios de monitoreo de aves, y se muestrearon macroinvertebrados en un subconjunto de sitios durante dos años para comprender mejor las condiciones físicas y la disponibilidad de alimentos en los sitios de monitoreo. Juntos, estos diferentes elementos se utilizaron para crear una mejor comprensión del estado de las aves y sus hábitats en el Salton Sea, así como de cómo están cambiando. Estos hallazgos ofrecerán información para la gestión de hábitats y la planificación en lagos salinos y humedales interiores en desaparición y gestionados.

Los estudios trimestrales de aves acuáticas realizadas entre 2016-2023 (descritas en la Sección 2.1.7, *Estudios de Aves Acuáticas en la Línea de Costa – Trimestrales*) fueron analizadas para este manuscrito.

Ubicación: Todo el Salton Sea.

Momento: Todos los datos recopilados, reunidos y analizados en enero de 2025.

Notas: El manuscrito será sometido a publicación en 2025.

## 2.1.23 Medición de Tormentas de Polvo en la Región del Salton Sea

Socios Implementadores: NSF, NASA, UCSD.

Descripción: El propósito de este proyecto es generar mediciones a largo plazo de las tormentas de polvo, sus propiedades físicas y microfísicas, y el estado de la atmósfera. Las mediciones a largo plazo incluyen fotómetros solares, Lidar orientado hacia arriba, GPS y radiación superficial neta. Las mediciones periódicas incluyen radiosondas, distribución del tamaño de aerosoles y turbulencia.

Existen varios objetivos en este proyecto en curso: (1) cuantificar las características a largo plazo de las tormentas de polvo en la región, (2) estimar el efecto del polvo en el balance energético de la atmósfera, y (3) comprender la meteorología de las tormentas de polvo en esa zona. Estos resultados, a su vez, se están utilizando para mejorar la capacidad de modelar las tormentas de polvo en la zona, incluyendo cómo podrían cambiar en el futuro.

Ubicación: Cerca de la orilla occidental del Salton Sea, en un sitio de campo cerca de la antigua Base de Pruebas Navales.

Momento: Todo el año.

Notas: Los datos están disponibles en <https://library.ucsd.edu/dc/collection/bb9839221k>.

## 2.1.24 Serie Temporal Ambiental del Salton Sea: Observaciones Continuas Hidrodinamicas y Bioquímicas Ancladas

Socios Implementadores: UCLA, Alianza, LLU, Brown U (Mara Freilich, Alejandra Lopez).

Descripción: Las mediciones continuas de la calidad del agua y la hidrodinámica han estado ausentes en el Salton Sea durante aproximadamente 15 años. Para abordar esta brecha, el despliegue de dos monitores continuos de sulfuro de hidrógeno por parte de Alianza se complementó al ubicar una boya equipada con sensores para oxígeno disuelto, temperatura, presión y nitrato. Estos instrumentos miden las propiedades de la calidad del agua en intervalos que van desde 0.5 segundos hasta 1 hora, lo que permite observaciones continuas y de alta resolución. La boya, desplegada en mayo de 2024, permanecerá operativa durante al menos dos años para investigar la dinámica de la calidad del agua que impulsa la liberación de sulfuro de hidrógeno, superando la resolución espacial y temporal del monitoreo trimestral de la USBR. Los primeros hallazgos indican que, durante el verano, el mar experimenta condiciones anóxicas alternadas y completamente mezcladas aproximadamente cada 12 horas. A pesar de la mezcla diaria, una fuerte estratificación limita la oxigenación sostenida más allá de estos ciclos cortos. La recuperación de datos futura proporcionará información sobre las transiciones estacionales del verano al invierno, especialmente en lo que respecta a la estratificación y la dinámica del oxígeno.

Ubicación: Norte del Salton Sea y la costa; ubicado junto al monitor de H<sub>2</sub>S de Alianza del norte.

Momento: Todo el año.

Notas: Instrumentos que están monitoreando continuamente (SeaBird 56s tomando mediciones de temperatura a intervalos de 2 segundos a lo largo de la columna de agua, PME miniDOTs tomando mediciones de oxígeno a intervalos de 1 minuto a lo largo de la columna de agua, RBR Solos tomando mediciones de presión a intervalos de 0.5 segundos para capturar olas, y un SeaBird SUNA V2 tomando mediciones de nitratos cada hora). Próximamente se añadirá una sonda de conductividad que tomará una muestra cada 15 minutos.

## 2.1.25 Sistema de Monitoreo y Notificación de Olores del Salton Sea

Socios Implementadores: South Coast AQMD, Sonoma Technology.

Descripción: El South Coast AQMD opera tres monitores continuos en tiempo real de H<sub>2</sub>S junto con estaciones meteorológicas (y está en proceso de establecer un cuarto sitio) para medir y hacer un seguimiento de los olores asociados con el Salton Sea. South Coast AQMD ha desarrollado una herramienta de visualización de datos y un sistema de notificación basado en suscripción para cuando los niveles superen los umbrales de salud.

Ubicación: Valle del Este de Coachella.

Momento: Monitoreo continuo y a largo plazo.

## 2.2 Estudios Especiales

### 2.2.1 Presupuestos de Agua Superficial Subterránea

Socios Implementadores: USBR, USGS.

Descripción: En la cuenca del Salton Sea, la magnitud y extensión del uso de agua subterránea y su efecto en las características de agua superficial, como manantiales y pantanos, se entienden de manera limitada. En los últimos años, el nivel del agua del Salton Sea ha disminuido, lo que ha provocado la retirada de las costas y el aumento de la salinidad del lago. Con los cambios en la extracción de agua subterránea e interacciones entre el agua subterránea y el lago, los niveles de agua subterránea también han fluctuado. Actualmente, no existe una herramienta que permita tomar decisiones informadas sobre la gestión del agua para la cuenca del Salton Sea que incluya interacciones adecuadas entre el agua subterránea y el agua superficial.

Ubicación: Cuenca hidrográfica HUC6 del Salton Sea, con mayor detalle considerado en la región norte cerca de la Reserva Torres Martínez.

Momento: No especificado.

Notas: Productos intermedios esperados en el año fiscal 2026 con fecha de finalización del estudio por determinar.

### 2.2.2 Patrones y Controles Espaciales y Temporales en las Estructuras Redox de la Columna de Agua y de la Temperatura del Salton Sea

Socios Implementadores: UCR (Caroline Hung, Charlie Diamond, y Timothy Lyons).

Descripción: Estudio de la geoquímica del oxígeno y el azufre en la columna de agua y su relación con la disminución de la profundidad del agua en el Salton Sea.

Ubicación: Toda la cuenca del Salton Sea, incluyendo aguas poco profundas y profundas.

Momento: La recopilación de datos está completa. El análisis y la elaboración de informes están en curso.

### 2.2.3 Ciclo de Azufre en la Columna de Agua y Sedimentos del Salton Sea

Socios Implementadores: UCR (Caroline Hung, Charlie Diamond, y Timothy Lyons).

Descripción: Estudio de especies de azufre disueltas y en fase sólida (reducidas y oxidadas, concentraciones y relaciones isotópicas).

Ubicación: Toda la cuenca del Salton Sea, incluyendo aguas poco profundas y profundas.

Momento: La recopilación de datos está completa. El análisis y la elaboración de informes están en curso.

### 2.2.4 Fuentes de Nutrientes, Sumideros, y Ciclos en el Salton Sea

Socios Implementadores: UCR (Caroline Hung, Charlie Diamond, y Timothy Lyons) con LLU.

Descripción: Estudio de los patrones, ciclos y controles de nutrientes (P y N).

Ubicación: Toda la cuenca del Salton Sea, incluida el agua superficial y profunda.

Momento: La recopilación de datos está completa. El análisis y la presentación de informes están en marcha.

### 2.2.5 Ciclo y Bioacumulación de Selenio en las Redes Alimentarias en los Humedales del Salton Sea

Socios Implementadores: USBR, DWR, USFWS, CDFW, USGS.

Descripción: Se está llevando a cabo un estudio por fases para profundizar en la comprensión de los factores que impulsan la biodisponibilidad del selenio en los humedales del Salton Sea, caracterizar los riesgos para las especies que habitan estos humedales e identificar prácticas de manejo que puedan minimizar dichos riesgos para la biota de los humedales, incluidas las aves migratorias y las especies con estatus especial. Las fases del estudio se construyen unas sobre otras, de modo que los hallazgos de una fase informan los siguientes pasos y las adaptaciones a las acciones en la fase siguiente. En la Fase I (FY21-22, Objetivos 1-2) del estudio propuesto, los administradores de recursos y otros socios ayudaron a determinar sus necesidades prioritarias de gestión e identificar sitios de humedales tanto gestionados como no gestionados, alimentados por una variedad de fuentes de agua (drenaje, río, aguas subterráneas y/o el mar), entre los cuales se puede comparar la biotransformación, biodisponibilidad y bioacumulación del selenio en las redes tróficas. Se identificaron quince (15) sitios de estudio para llevar a cabo

un muestreo piloto, y se finalizó un plan de estudio basado en este trabajo piloto en colaboración con administradores de recursos locales. En la Fase II (FY22-24, Objetivos 3-4), se implementaron estudios dirigidos a comprender los procesos del selenio en los humedales identificados en la Fase I. Los datos recopilados en la Fase II se están utilizando en la Fase III (FY25-26, Objetivos 5 y 6) para identificar taxones sensibles para el monitoreo a largo plazo, desarrollar modelos predictivos de bioacumulación y transferencia trófica para evaluar los riesgos del selenio para la biota de los humedales en cada tipo de humedal y, finalmente, trabajar con los administradores para crear regímenes de manejo comprobables destinados a reducir el riesgo de selenio para la vida silvestre en humedales no gestionados en el Salton Sea.

Ubicación: Los sitios de estudio incluyen humedales gestionados (Hazard 9a y Unidad 3a) y humedales emergentes no gestionados (Lack & Lindsey, McKendry y Poe Road) alrededor del sur del Salton Sea.

Momento: La recopilación de datos está completa. El análisis y la elaboración de informes están en curso.

Notas: Información disponible del USGS aquí: <https://www.usgs.gov/index.php/centers/california-water-science-center/science/selenium-cycling-salton-sea-wetlands#overview>

## 2.2.6 Concentraciones de Selenio en el Palmoteador de Yuma y Sus Presas

Socios Implementadores: USGS, USFWS, U. Idaho.

Descripción: Se están recolectando muestras de sangre y plumas de los rálidos de Palmoteador de Yuma en los pantanos alrededor del Salton Sea. Además, también se están recolectando presas de los rálidos en esos mismos pantanos. Las muestras de sangre, plumas y presas serán analizadas para determinar las concentraciones de selenio. Las concentraciones de selenio pueden variar entre los pantanos alimentados por el agua del río Colorado y aquellos alimentados por escorrentía agrícola. El estudio tiene como objetivo documentar y comparar las concentraciones de selenio en los rálidos de Palmoteador de Yuma a lo largo de su distribución.

Ubicación: Marismas alrededor del Salton Sea.

Momento: La captura y recolección de muestras del Palmoteador de Yuma se llevará a cabo entre marzo y agosto de 2025.

## 2.2.7 Patrones y Controles de Metales Traza en los Sedimentos del Salton Sea

Socios Implementadores: UCR (Caroline Hung, Charlie Diamond, y Timothy Lyons).

Descripción: Estudio del enriquecimiento de metales traza a granel en los sedimentos del Salton Sea.

Ubicación: Toda la cuenca del Salton Sea, incluyendo aguas poco profundas y profundas.

Momento: La recopilación de datos está completa. El análisis y la elaboración de informes están en curso.

## 2.2.8 Patrones de Enriquecimiento de Pesticidas en Sedimentos del Salton Sea

Socios Implementadores: UCR (Lyons research group), SDSU.

Descripción: Estudio de pesticidas y productos de descomposición en sedimentos.

Ubicación: Toda la cuenca del Salton Sea, incluyendo aguas poco profundas y profundas.

Momento: La recopilación de datos está completa. El análisis y la generación de informes están en curso.

## 2.2.9 Mediciones de Litio en Sedimentos y Agua Superficial

Socio Implementador: UCR (Michael McKibben, Maryjo Brounce, Jennifer Humphreys, Jade Simoneau, y Charlie Diamond).

Descripción: Mediciones puntuales de isótopos de litio y concentración de litio en sedimentos del fondo marino, agua abierta del mar y aportes fluviales (Río Alamo, Río New y Río Whitewater), así como en cabezales de pozos geotérmicos, muestras de perforación y precipitados y salmueras de plantas de energía.

Ubicación: Salton Sea cerca de las desembocaduras de los ríos y las plantas de energía.

Momento: Muestras de agua de lagos y ríos una vez en 2024. Otras muestras se están tomando cada pocos meses.

Notas: La financiación fue renovada por el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley y el Departamento del Interior. Algunos datos de salmuera y recortes de perforación se informaron en *Characterization of Li in the Salton Sea Geothermal Field* (Humphreys et al. 2024).

## 2.2.10 Estudio del Suelo en la Zona Costera del Salton Sea

Socios Implementadores: USDA-NRCS, USBR.

Descripción: La División de Ciencias del Suelo y de las Plantas del USDA-NRCS está llevando a cabo un mapeo de reconocimiento de suelos a través del National Cooperative Soil Survey a lo largo del perímetro del Salton Sea, en la playa expuesta que anteriormente estaba cubierta por agua y en áreas someras sumergidas que se proyecta quedarán expuestas en el futuro. Este trabajo se está realizando en colaboración con el Departamento del Interior (a través de USBR y BLM) para apoyar los esfuerzos de restauración de humedales y reducir las emisiones de polvo fugitivo desde la superficie de la playa expuesta del Salton Sea en los condados de Imperial y Riverside, California.

Comprender las propiedades de los sedimentos expuestos de la playa del Salton Sea y las áreas sumergidas será esencial para los gestores de tierras involucrados en la restauración de humedales y el control de emisiones de polvo fugitivo en la playa, tanto ahora como en los próximos años, a medida que se expongan nuevas áreas de playa. Los tratamientos para controlar el polvo dependerán de la comprensión de las propiedades del suelo, como la textura del suelo, para ubicar estratégicamente los controles de erosión y restaurar los humedales.

El trabajo consistirá en recopilar los recursos existentes sobre suelos en el área del proyecto, describir y tomar muestras de suelos en ubicaciones adicionales, según sea necesario, para complementar y maximizar los recursos de suelos disponibles, y reunirse con los principales administradores de tierras (federales, estatales y locales), según sea necesario. El USDA NRCS publicará los datos de suelos en el área de trabajo mediante plataformas oficiales a través del National Cooperative Soil Survey para respaldar la implementación de estrategias informadas de gestión de tierras.

Ubicación: Playa expuesta a lo largo del perímetro del Salton Sea en un área anteriormente cubierta por agua y zonas de aguas poco profundas.

Momento: Este proyecto comenzó en 2022 y está programado para completarse en 2027.

Notas: El USDA-NRCS utilizará una combinación de recursos de suelo disponibles y documentará descripciones de perfiles de suelo con propiedades del suelo en nuevos sitios para completar el mapeo de suelos a través del National Cooperative Soil Survey.

## 2.2.11 Precipitación de Calcita Inducida por Enzimas y Microorganismos para la Mitigación del Polvo Fugitivo

Socios Implementadores: USBR, Universidad Estatal de Arizona, IID.

Descripción: En 2025 se construirán dos parcelas de prueba para tecnologías biogeotécnicas de mitigación de polvo fugitivo: una utilizando Precipitación de Carbonato Inducida por Enzimas (EICP) y otra utilizando Precipitación de Carbonato Inducida por Microorganismos (MICP). Ambas tecnologías crean una costra resistente al polvo mediante la precipitación de carbonato de calcio a partir de una solución acuosa que se rocía sobre el suelo. Se prevé la selección de un sitio adecuado en mayo y el despliegue de las parcelas de prueba a principios de otoño.

Ubicación: Terreno de IID cerca de Salton City.

Momento: Implementación de la parcela en otoño de 2025.

## 2.2.12 Toxinas Aerosolizadas Alrededor del Salton Sea

Socios Implementadores: USBR, HARC (Palm Desert), UCR (Emma Aronson, Roya Bahreini, y David Lo).

Descripción: Se propone la recolección estacional de agua del Salton Sea, sedimentos debajo del nivel actual del mar, suelo de la playa y polvos de varios sitios alrededor del Salton Sea. Se

llevarán a cabo estudios más detallados del microbioma sobre las especies microbianas y sus atributos funcionales, característicos del agua del Salton Sea y la ecología de la playa, en contraste con los microbiomas ambientales de áreas más distantes en los valles de Coachella e Imperial. El estudio también buscará catalogar y propagar microorganismos potenciales componentes de la biocostra que puedan influir en la suspensión del polvo. Se plantea la hipótesis de que la adaptación de las especies microbianas a la química del agua del Salton Sea y la playa podría resultar en la síntesis de componentes de la pared celular, como los lipopolisacáridos, los cuales son particularmente tóxicos para los pulmones de los residentes. Este material tóxico podría ser un factor clave en los impactos a la salud observados en la región, como la alta incidencia de asma. Los productos microbianos presentes en la biomasa recolectada en los polvos en aerosol de la playa serán estudiados mediante la identificación de las especies microbianas que contribuyen con la mayor cantidad de material, en particular los componentes más tóxicos para los pulmones, así como los mecanismos bioquímicos que conducen a la incorporación de estos componentes tóxicos en el polvo de la playa.

Ubicación: Imperial Valley. Muestras de campo de varias ubicaciones del Salton Sea.

Momento: Muestreo durante todo el año desde enero de 2023 hasta febrero de 2026.

Notas: Los resultados se están correlacionando con el estudio epidemiológico comunitario realizado en el período de proyecto anterior para evaluar la prevalencia de síntomas similares al asma en la región del Salton Sea.

## 2.2.13 Impactos Públicos del Polvo de la Playa del Salton Sea

Socios Implementadores: UCR (David Lo, Emma Aronson, Roya Bahreini [Centro de BREATHE], David Cocker [CE-CERT]).

Descripción: La alta incidencia de asma infantil en la región de Salton Sea está asociada con la proximidad y la exposición a los polvos en aerosol generados en la playa expuesta. Estos estudios tienen como objetivo identificar los efectos biológicos y clínicos de los polvos de la playa, incluyendo la identificación de los componentes más tóxicos o inflamatorios, los mecanismos patológicos relacionados y sus correlaciones con los síntomas clínicos. Además, los estudios buscan comprender la fuente del material tóxico en el polvo, cómo se incorpora en el polvo de la playa y de qué manera las características de la playa pueden favorecer la producción de polvo tóxico.

Ubicación: Coachella y Valle Imperial.

Momento: Los estudios están en curso y se espera que continúen hasta la primavera de 2026 o más tarde.

Notas: Financiamiento proporcionado por el Instituto Nacional de Salud de las Minorías y Disparidades en Salud/NIH (U54 MD013368), la Junta de Recursos del Aire de California (ARB 21RD014 LO 8/22) y USBR (R23AP00088) a DL. Los estudios de síntomas clínicos incluyen estudios epidemiológicos preliminares en las comunidades de Coachella y el Valle Imperial.

## 2.2.14 Desarrollo de Redes de Calidad del Aire Ambiente de Bajo Costo

Socio Implementador: UCR (William Porter).

Descripción: Despliegue en curso de unidades Quant-AQ MODULAIR-PM para recopilar mediciones públicas de materia particulada con resolución de tamaño y complementar los sitios de agencias regulatorias existentes y las redes de sensores de bajo costo (como IVAN [Identifying Violations Affecting Neighborhoods]), un sistema de monitoreo ambiental basado en la comunidad).

Ubicación: Coachella y Valle Imperial.

Momento: No se planean más mediciones para 2025. El análisis de datos y la redacción están en curso.

## 2.2.15 Estudio de Calidad del Aire Interior y Filtración

Socio Implementador: UCR (William Porter, Ashley Trinidad, Ann Cheney, y Sonia Rodriguez).

Descripción: Un año de mediciones de materia particulada en interiores utilizando sensores de bajo costo, así como el despliegue de unidades de filtración de aire "hágalo usted mismo" para evaluar su eficacia en la reducción de partículas en interiores.

Ubicación: Coachella y Valle Imperial.

Momento: Comenzó en el verano de 2023 y continuó hasta el verano de 2024. No se planifican más mediciones para 2025. El análisis de datos y la redacción están en curso.

## 2.2.16 Evaluación de la Calidad del Aire de Salton Sea

Socio Implementador: The Pacific Institute

Descripción: Los objetivos de la nueva evaluación de la calidad del aire del Instituto en la región del Salton Sea son identificar y analizar investigaciones relevantes sobre emisiones de polvo, calidad del aire y sus efectos en la salud pública; identificar lagunas significativas de datos e investigación, lo que resultará en un informe de síntesis; identificar las mejores prácticas de gestión y soluciones innovadoras para abordar estos desafíos de calidad del aire; y comunicar el estado actual de la ciencia y las lagunas de conocimiento en estas áreas a los responsables de políticas, SSMP y partes interesadas.

Ubicación: Los datos se recopilarán a partir de estudios e informes recientes de las áreas inmediatamente adyacentes al mar y sus alrededores.

Momento: No se ha programado una nueva recopilación de datos.

Notas: Informe que se publicará en el segundo trimestre de 2025.

## 2.2.17 Movimientos y Comportamiento Migratorio del Palmoteador de Yuma

Socios Implementadores: U. Idaho, USGS.

Descripción: Los investigadores capturan y colocan transmisores GPS satelitales en el Palmoteador de Yumas en los pantanos alrededor del Salton Sea y a lo largo del Bajo Río Colorado (Arizona) utilizando trampas de alfombra y llamadas de audio. Los datos de los transmisores revelarán patrones espaciales y temporales en la dispersión y los comportamientos de migración de larga distancia del Palmoteador de Yumas. Estos datos contribuirán a la gestión del hábitat existente y ayudarán a identificar áreas para nuevos proyectos de creación o restauración de pantanos.

Ubicación: Valle Imperial: Marismas alrededor del Salton Sea y en Arizona a lo largo del Bajo Río Colorado.

Momento: Los investigadores desplegarán transmisores GPS satelitales entre marzo y julio de 2025. Los transmisores informarán datos de ubicación durante todo el 2025.

## 2.2.18 Ecología Microbiana: Patrones de Variabilidad y Controles Lateral y Vertical

Socio Implementador: UCR (Lyons research group con Emma Aronson y su grupo).

Descripción: Estudio de la población microbiana en la columna de agua del Salton Sea.

Ubicación: Toda la cuenca, aguas someras y profundas.

Momento: La recopilación de datos está completa. El análisis y la presentación de informes están en curso.

## 2.2.19 El Biofilm Como Recurso Alimenticio para Aves Costeras en el Salton Sea

Socio Implementador: Audubon CA.

Descripción: El Salton Sea, el lago más grande de California, es un hábitat esencial para las aves que dependen de humedales y aguas abiertas para reproducirse y migrar largas distancias a lo largo de la Ruta Migratoria del Pacífico en un estado donde se ha perdido más del 90 % de los humedales históricos. A medida que los niveles de agua disminuyen y la salinidad aumenta en el Salton Sea debido a la reducción del flujo de agua, la consiguiente mortandad de especies presa ha provocado una drástica disminución de aves piscívoras y ha alterado las comunidades de aves que visitan y anidan en el lago. A pesar de esto, el Salton Sea sigue siendo un recurso valioso para cientos de miles de aves playeras (Charadriiformes) que buscan alimento a lo largo de su costa.

El reciente descubrimiento del biofilm como un componente clave en la dieta de aves playeras migratorias de cuerpo pequeño (por ejemplo, *Calidris* sp.) en llanuras lodosas costeras ha esclarecido el complejo papel ecológico de estas aves como consumidores primarios y secundarios, resaltando la necesidad de conservar todos los recursos alimenticios, incluido el biofilm. Este estudio investigó si el biofilm está presente en el Salton Sea y, de ser así, si es probable que las aves playeras se alimenten de él. Los resultados mostraron una mayor abundancia de diatomeas, un grupo de organismos algales nutritivos que conforman parcialmente el biofilm, en los lugares de alimentación observados de los playeros durante la migración primaveral en comparación con los sitios de alimentación estivales.

La formación de biofilm en llanuras lodosas intermareales, donde se ha estudiado más extensamente, está impulsada por la mezcla de agua salada y dulce en primavera y otoño; este patrón también se observa en el Salton Sea, donde los flujos de agua dulce ocurren en primavera y otoño y se reducen en verano. Si bien se necesitan más estudios para confirmar la presencia de biofilm en la dieta de las aves playeras, este estudio inicial sugiere que es crucial mantener un flujo de agua dulce confiable hacia el Salton Sea durante los períodos migratorios para garantizar la disponibilidad del biofilm como fuente esencial de energía para las aves playeras de cuerpo pequeño.

Ubicación: Línea de costa y planicies de lodo costeras de Salton Sea.

Momento: 2023-2024: Primavera (finales de abril), verano (finales de julio) y otoño (principios de octubre).

Notas: Este es un estudio preliminar que no será publicado. La esperanza es obtener financiamiento para dar el siguiente paso y capturar aves y/o tomar muestras de excremento de aves, lo que determinará si estos correlimos están realmente alimentándose.

## 2.2.20 Estudio de Fumigación/Pesticidas del Valle de Coachella Oriental

Socios Implementadores: South Coast AQMD, CARB, OEHHA, DPR, Comité Directivo Comunitario del AB 617.

Descripción: Los objetivos de la Investigación de Monitoreo de Plaguicidas y Fumigantes en el Aire Ambiental del Valle de Coachella Oriental incluían recopilar información y llevar a cabo el monitoreo del aire para plaguicidas, así como buscar la reducción de emisiones y exposición a plaguicidas. Las acciones identificadas para cumplir con estos objetivos incluían:

- Identificar los pesticidas utilizados en ECV (por ejemplo, frecuencia, cantidad e ingredientes).
- Compartir información sobre los esfuerzos a nivel estatal para un sistema de notificación de pesticidas.
- Proporcionar consulta sobre actividades de campo.
- Apoyar el análisis e interpretación de datos.

- Desarrollar un enfoque de evaluación para los pesticidas agrícolas comúnmente utilizados en ECV.
- Apoyar la priorización de pesticidas para un posible monitoreo del aire basado en criterios de evaluación y otra información relevante.
- Apoyar el desarrollo de protocolos para el muestreo y análisis de pesticidas.
- Coordinar el muestreo y análisis de pesticidas.
- Participar en actividades de campo.
- Analizar muestras de pesticidas.
- Evaluar los posibles riesgos/impactos en la salud comunitaria basados en los resultados del monitoreo del aire y otra información relevante.
- Asistir al ECV CSC en la determinación de exposiciones y riesgos de pesticidas.
- Identificar oportunidades para desarrollar o modificar regulaciones de pesticidas. (DPR trabaja a través de un proceso establecido de Contaminantes Tóxicos del Aire (TAC) para pesticidas con sus agencias asociadas (es decir, OEHHA, CARB, Distritos del Aire y CACs) para desarrollar regulaciones relacionadas con TAC).
- Apoyar la exploración del ECV CSC sobre un sistema de notificación de pesticidas.
- En colaboración con la EPA de EE.UU., organizar un Taller sobre Pesticidas con la Comunidad de ECV y proporcionar materiales de divulgación e información que incluyan la aplicación de normativas sobre el uso de pesticidas, protección de los trabajadores (incluyendo EPP y reducción de la exposición) y reporte de incidentes con pesticidas.
- En consulta con South Coast AQMD, CARB y el CSC, desarrollar estrategias dentro del Plan Comunitario de Reducción de Emisiones (CERP) para los pesticidas, si es necesario.
- Identificar financiamiento para proyectos de reducción de exposición (por ejemplo, sistemas de filtración de aire y proyectos de climatización).

Ubicación: Valle de Coachella Oriental.

Momento: Noviembre de 2022 – Febrero de 2023.

Notas: Informe final disponible en línea en <https://www.aqmd.gov/docs/default-source/ab-617-ab-134/camps/ecv/ecv-pesticide-monitoring-final-report.pdf?sfvrsn=6>

## 2.2.21 Estudio de Caracterización de Polvo

Socios Implementadores: South Coast AQMD, CARB, UCR, Comité Directivo Comunitario del AB 617.

Descripción: El objetivo principal del estudio de caracterización del polvo en la comunidad del Este del Valle de Coachella es identificar las principales fuentes de polvo y cuantificar sus contribuciones a los niveles ambientales de material particulado (PM). La metodología incluye la

recolección de muestras de aire de manera integrada en el tiempo (PM10 y TSP), análisis químico posterior y mediciones continuas de la masa de PM10 y sus constituyentes químicos.

Ubicación: Valle de Coachella Oriental.

Momento: Enero de 2022 – Enero de 2026.

## 2.2.22 Estudio de Exposición a Múltiples Tóxicos del Aire (MATES) VI

Socios Implementadores: South Coast AQMD, Emissions Analytics, UCI, USC.

Descripción: MATES VI incluirá un programa de monitoreo en sitios fijos, un inventario actualizado de emisiones de contaminantes tóxicos del aire y un esfuerzo de modelado para caracterizar el riesgo en todo el Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur. El estudio se centra en el riesgo de cáncer y el riesgo crónico no cancerígeno por la exposición a contaminantes tóxicos del aire, pero no estima la mortalidad ni otros efectos en la salud por la exposición a contaminantes del aire. La metodología del estudio incluye la recolección de muestras de manera integrada en el tiempo (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, TSP, y gaseous) y el posterior análisis químico con un enfoque en contaminantes tóxicos del aire.

Ubicación: Jurisdicción del AQMD de la Costa Sur, incluyendo el Valle de Coachella Oriental.

Momento: Muestras recolectadas de febrero de 2025 a mayo de 2026.

## 2.2.23 Riesgos para la Salud Humana por Metales en los Sedimentos Expuestos de la Playa

Socios Implementadores: USD, LLU.

Descripción: Este estudio examina los sedimentos de la playa expuestos para las concentraciones totales y bioaccesibles de metales como un indicador de posibles exposiciones al polvo y riesgos para la salud humana.

Ubicación: Sitios de playa a lo largo del Salton Sea.

Momento: Una vez al año.

Notas: Recolección de datos completa, análisis/informes en curso.

## 2.2.24 Observaciones de la Tierra de la NASA para un Salton Sea Resiliente

Socios Implementadores: Brown U (Mara Freilich, Alejandra Lopez), Alianza, UCLA, LLU.

Descripción: El Salton Sea es el cuerpo de agua interior más grande de California y tiene un papel definitorio en el paisaje tanto para las comunidades circundantes como para los

ecosistemas. Las comunidades circundantes en el Valle de Coachella Oriental son comunidades de justicia ambiental; las comunidades predominantemente de bajos ingresos y Latinx también están en mayor riesgo de enfermedades respiratorias, causadas al menos en parte por la exposición al aire que fluye sobre el Salton Sea. Una de las principales preocupaciones de los residentes es el frecuente olor a sulfuro de hidrógeno que ocurre debido a las condiciones anóxicas y los altos niveles de sulfato en el Salton Sea. Este olor no solo disminuye la calidad de vida, sino que también causa náuseas y dolores de cabeza y puede tener otros efectos, como la disminución del valor de las propiedades. Los olores sugieren que la calidad del agua influye en la calidad del aire en la región del Salton Sea. Más allá de los gases como el sulfuro de hidrógeno, la evidencia reciente en otros lugares también sugiere que la niebla marina puede viajar distancias significativas desde los cuerpos de agua, con impactos importantes para la salud pública, particularmente alrededor de cuerpos de agua deteriorados debido a la carga química, bacterias o florecimientos de algas tóxicas. Comprender el impacto del mar en la calidad del aire es, por lo tanto, una alta prioridad para que estas comunidades de justicia ambiental puedan tener poder de decisión en la planificación del futuro del Salton Sea.

Este estudio utilizará observaciones satelitales y observaciones del viento para predecir la influencia de la contaminación del aire del Salton Sea en las comunidades del Valle de Coachella Oriental. El trabajo propuesto abordará los impactos de la contaminación del aire en la salud humana y las influencias aguas arriba en las comunidades costeras. El objetivo principal de la predicción será retroceder en el tiempo para evaluar los impactos del sulfuro de hidrógeno en las comunidades locales. El estudio validará el modelo utilizando datos recolectados por un programa de ciencia comunitaria que involucra a los residentes del Valle de Coachella Oriental en el monitoreo de la calidad del aire y el agua, así como en la comunicación de los hallazgos científicos (ver 2.1.4 *Series Temporales Ambientales de Salton Sea – Calidad del Agua y Calidad del Aire*). Esto se complementará con otras observaciones in situ. Usando esta retroalimentación, se llevará a cabo un estudio de la demografía socioeconómica y la geografía de la exposición detectable al olor de sulfuro de hidrógeno mediante investigación archivística, entrevistas y estudios. La combinación de análisis científicos y socioeconómicos estará disponible como una caja de herramientas para los miembros de la comunidad y en nuestro panel de datos accesible para aumentar la comprensión del papel del Salton Sea en la salud pública y la calidad de vida. Este proyecto será una colaboración entre un equipo multidisciplinario de académicos y Alianza, una organización de justicia ambiental. Alianza convoca la campaña Resilient Salton Sea guiada por la filosofía de que abordar los problemas ambientales del Salton Sea es más que solo un cuerpo de agua deteriorado. También se trata de cambiar las condiciones socioeconómicas para beneficiar a las comunidades más vulnerables de manera que tanto las personas como el medio ambiente puedan prosperar.

Las mediciones se realizarán con un sensor de calidad del aire AQS-1 con sensores para H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, y VOCs. Además, se utiliza un medidor manual Jerome para mapear la distribución espacial de H<sub>2</sub>S.

Ubicación: Los sensores de aire están ubicados sobre el Salton Sea, con uno en el norte del Salton Sea (Condado de Riverside, 33.48N, 116.0472W) y uno en la plataforma de la NASA en el sur del Salton Sea (Condado de Imperial, 33.22532 N, 115.82425 W).

Momento: Iniciado en 2023 y continuo hasta noviembre de 2027.

## 2.2.25 Calidad del Agua en Humedales Emergentes

Socios Implementadores: Audubon CA, LLU.

Descripción: El Salton Sea enfrenta numerosos desafíos, incluidos el aumento de la salinidad, la contaminación por nutrientes, la creciente exposición de la playa debido a la reducción de los aportes de agua y los brotes de algas dañinas. A medida que el mar sigue disminuyendo, emergen humedales en los desagües de riego, fuentes naturales y arroyos del desierto que pueden desempeñar un papel crucial en la reducción de contaminantes en las aguas del mar. En este estudio, se monitorean las concentraciones de nutrientes y contaminantes en dos humedales emergentes diferentes para evaluar su efectividad en la reducción de contaminantes, proporcionando información sobre la utilidad y el potencial del papel de los humedales en el futuro inmediato del Salton Sea. Uno de los humedales tiene un flujo de desechos agrícolas y está en el norte, mientras que el otro humedal es el humedal de Bombay Beach con una fuente de manantial natural. Ambos son humedales emergentes, pero tienen características de agua de fuente diferentes.

Las muestras se toman en tres ubicaciones: una muestra se toma en el agua de origen antes de que entre en el humedal, una se toma después de que fluya a través del humedal, y una muestra se toma en el agua del mar. Los parámetros medidos incluyen NO<sub>3</sub> (nitrato), NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> (amonio), PO<sub>4</sub> (fosfato), sulfuros, turbidez, potencial de oxidación-reducción, pH, TSS, conductividad, salinidad, oxígeno disuelto, ficoeritrina, clorofila total, *Enterococcus*, *E. coli* y bacterias indicadoras de *coliformes* en cuatro viajes en dos humedales

Ubicación: Humedales agrícolas con aportes del río Colorado en la costa norte del Salton Sea y el humedal de Bombay Beach.

Momento: Invierno 2024/Primavera 2025.

Notas: Todos los datos se proporcionarán en el panel de ciencia abierto del Salton Sea, así como en un formato de datos en bruto con las posiciones de las muestras geolocalizadas.

## 2.2.26 Monitoreo de Invertebrados Acuáticos del Salton Sea

Socios Implementadores: CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB.

Descripción: Sur: El CDFW estará recolectando muestras de invertebrados acuáticos del Salton Sea en conjunto con una iniciativa de monitoreo de la calidad del agua. Las muestras se tomarán trimestralmente, de acuerdo con el calendario de evaluaciones de la calidad del agua. El estudio tiene como objetivo identificar la composición de especies, enumerar los grupos taxonómicos y especies, y evaluar la abundancia de biomasa en la columna de agua y en dos puntos de

muestreo en la zona bentónica. Las identificaciones de especies se realizarán hasta el nivel de familia. Se utilizará una red de arrastre desde el costado de una lancha aérea y un dragado Ekman para el muestreo bentónico.

Ubicación: Sur del Salton Sea y la línea costera (incluidos los ríos Alamo y New): 3 ubicaciones de monitoreo de calidad del agua; Norte del Salton Sea y la línea costera (incluido el río Whitewater): 1-2 ubicaciones de monitoreo de calidad del agua.

Momento: Muestreo Trimestral: Primavera, Verano, Otoño e Invierno

## 2.2.27 Métodos de Medición de Salinidad Específicos del Proyecto

Socios Implementadores: USD, Alianza, LLU, UCLA, Brown U (Mara Freilich).

Descripción: Este estudio compara de 4 a 5 métodos diferentes de laboratorio y de campo que miden la salinidad en muestras de agua. Nuestra preocupación es que a medida que el Salton Sea se vuelve más salino, los métodos tradicionales de medición de la calidad del agua pueden no seguir siendo medidas confiables de salinidad. Se evaluará la precisión de los diferentes métodos de campo y laboratorio para la medición de salinidad, con el objetivo de identificar métodos rentables y fáciles de usar para cualquiera que desee medir la salinidad con precisión en el Salton Sea. La toma de muestras incluye muestreo de agua en la línea costera y en la superficie de embarcaciones, con algunas muestras de agua recolectadas a profundidad.

Ubicación: Playa Bombay, Desert Shores y transectos en bote realizados por el grupo Salton Sea Environmental TimeSeries, incluyendo muestras ocasionales del centro del mar en el sitio BOR.

Momento: Aproximadamente cinco veces al año (dos en primavera, tres en otoño).

## 2.2.28 Estudio de Secuenciación de ADN

Socio Implementador: CDFW.

Descripción: El personal de CDFW recolectará muestras de agua superficial del Salton Sea y del hábitat salino poco profundo construido en SCH. Las muestras se analizarán con técnicas de secuenciación de ADN para determinar los tipos de especies presentes hasta el género y estimar su abundancia relativa.

Ubicación: Tres sitios en el Salton Sea y dos en SCH.

Momento: Trimestral en el Salton Sea y mensual en SCH.

## 2.2.29 Estudio de Pigmentos de Fitoplancton

Socio Implementador: CDFW.

Descripción: Se analizarán muestras del Salton Sea para determinar las concentraciones de clorofila a y ficocianina, con el fin de verificar las estimaciones calculadas a partir de los datos satelitales disponibles públicamente patrocinados por la Junta de Control de Recursos Hídricos del Estado. La herramienta de mapeo muestra imágenes satelitales que se utilizan para estimar los brotes de algas nocivas y los parámetros asociados en muchos de los cuerpos de agua más grandes del estado, incluido el Salton Sea. Las muestras tomadas de clorofila a y ficocianina se utilizarán para validar esas estimaciones.

Ubicación: Tres sitios alrededor del Salton Sea.

Momento: Trimestralmente en el Salton Sea con muestras más frecuentes recolectadas de junio a agosto.

## 2.3 Monitoreo de Efectividad

### 2.3.1 Proyecto de Conservación de Hábitat para Especies SSMP – Calidad del Agua

Socios Implementadores: DWR, CDFW, y Cuenca del Río Colorado RWQCB.

Descripción: El Proyecto de Hábitat para la Conservación de Especies (Proyecto SCH) está construyendo estanques de hábitat salino en la desembocadura del Río Nuevo. En 2024, algunas secciones de los estanques serán inauguradas (es decir, recibirán agua y estarán parcialmente mojadas). El monitoreo medirá los flujos de entrada utilizando Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA), un sistema basado en computadora para recopilar y analizar datos en tiempo real para monitorear y controlar equipos que gestionan operaciones sensibles al tiempo. Las mediciones se realizarán en la estación de bombeo salina, la estructura de captación de agua y los estanques de sedimentación. El monitoreo continuo utilizará unidades EXO3 Sonde para medir la salinidad (medida como TDS), la temperatura del agua, el oxígeno disuelto y la profundidad del agua.

Además, se recogerán muestras de agua de la zanja de interceptación oeste a lo largo de los estanques SCH. Las muestras serán analizadas en busca de TDS, TSS, nutrientes, contaminantes (pesticidas, herbicidas y metales como arsénico y boro), selenio y patógenos (bacterias, enterococos).

Ubicación: Proyecto SCH (zanja de interceptación occidental y áreas humedecidas de los estanques Central y Este), que flanquea la desembocadura del río Nuevo en el sur del Salton Sea.

Momento: La zanja de interceptación oeste será monitoreada trimestralmente. Las operaciones de suministro de agua a los estanques se medirán de manera continua con sondas cuando los estanques sean puestos en servicio y parcialmente humedecidos (fecha por determinar).

## 2.3.2 Monitoreo del Proyecto de Supresión de Polvo del SSMP

Socio Implementador: DWR.

Descripción: DWR ha implementado tres proyectos de mejora de vegetación en tierras de Reclamación (Clubhouse, 399 acres; Tule Wash, 1,217 acres; y West Bombay Beach, 91 acres). Se sembró/planto vegetación e irrigó dentro de hileras de pacas de pasto. Se está implementando la supresión de polvo mediante rugosidad temporal en otras áreas. Se está llevando a cabo monitoreo meteorológico y de calidad del aire para evaluar el rendimiento de las pacas de heno en la reducción de la velocidad del viento y las emisiones de polvo desde la playa. Estaciones fijas con equipos de monitoreo miden las partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), la velocidad del viento, la dirección del viento, la temperatura del aire, la precipitación, la humedad relativa, la salación de la precipitación, la temperatura de la humedad relativa, la presión barométrica y el flujo de salación.

Ubicación: El monitoreo se lleva a cabo en los sitios Clubhouse, Tule Wash y West Bombay Beach. En los sitios de revegetación, se colocan estaciones fijas en los transectos para monitorear la calidad del aire en ubicaciones de sotavento, intermedias y de barlovento a lo largo del eje sur-suroeste (249 grados), que es la dirección predominante de los eventos de viento que conducen a la emisión de PM<sub>10</sub>. En el sitio de Clubhouse, se construyeron tres transectos, de los cuales uno con tres estaciones fue para Clubhouse A, y dos transectos con un total de seis estaciones fueron para Clubhouse C. En el sitio de Tule Wash, se construyeron dos transectos, uno para el área con fardos y otro para el área sin fardos, para que se pueda comparar la diferencia en la calidad del aire. El de la zona de fardos tiene tres estaciones y el de la zona sin fardos tiene dos estaciones. En el sitio de West Bombay Beach, se construyó un transecto con tres estaciones.

Momento: Mediciones de alta frecuencia, con recolección de datos cada 1 minuto para PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, y el flujo de saltación, y cada 10 minutos para los parámetros restantes. El monitoreo se realiza durante todo el año.

## 2.3.3 Programa de Mitigación de la Calidad del Aire en el Salton Sea IID

Socio Implementador: IID.

Descripción: El Programa de Mitigación de Calidad del Aire del Salton Sea del IID se desarrolló en 2016 en cooperación con ICAPCD. Este programa monitorea las emisiones de polvo (PM<sub>10</sub>) y la efectividad de las actividades de supresión de polvo.

Ubicación: Áreas del proyecto de supresión de polvo a lo largo de la orilla y la playa.

Momento: Continuo en tiempo real.

Notas: Información obtenida del sitio web del IID: <https://saltonseaprogram.com/aqm/>

### 2.3.4 Proyecto de Conservación de Hábitat de Especies SSMP – Monitoreo de Invertebrados Acuáticos

Socio Implementador: CDFW.

Descripción: CDFW recolectará muestras de invertebrados acuáticos de áreas inundadas del SCH y la Extensión de Hábitat de Conservación de Especies (SCHX) cuatro veces al año utilizando redes de arrastre y de zambullida. Se recopilarán datos de referencia sobre la composición de especies tanto en la columna de agua como en la zona bentónica, identificadas hasta el nivel de familia. Además, se evaluará la composición de especies para determinar el forraje disponible para la tilapia.

Ubicación: Sur del Salton Sea y la costa: SCH y SCHX.

Momento: Muestreo trimestral: primavera, verano, otoño e invierno.

### 2.3.5 Proyecto de Conservación de Especies SSMP – Monitoreo de Peces en la Cuenca de Sedimentación SCH Oeste

Socio Implementador: CDFW.

Descripción: Monitorear la población de peces que pueda ser introducida en el SCH West Sedimentation Basin en 2025. El equipo y los métodos serán determinados.

Ubicación: Sur del Salton Sea y la costa: Cuenca de sedimentación SCH Oeste.

Momento: Muestreo trimestral en 2025.

Notas: El estanque de sedimentación SCH West puede ser utilizado como un sitio experimental para el establecimiento de peces antes de que los estanques SCH sean inundados.

### 2.3.6 Proyecto de Conservación de Hábitat de Especies SSMP – Barrera de Olores para Prevención de Predadores

Socios Implementadores: CDFW, DWR, MWH Contractors Inc.

Descripción: Las aves comenzaron a anidar a lo largo de un terraplén de 1 milla construido para el Proyecto SCH en el Salton Sea en 2022 y 2023. Durante la temporada de anidación de 2023, los biólogos observaron y documentaron evidencia de coyotes cazando aves en nido y nidos. Tras las discusiones entre varias agencias, se decidió que el SSMP intentaría tomar medidas para mitigar que los coyotes cazaran aves en nido y nidos en el terraplén. Se decidió que una barrera de olor de depredador podría funcionar en el área. Se desarrolló un pequeño plan de investigación para evaluar la efectividad de una posible barrera de olor para disuadir a los coyotes.

Las estacas de torno (con orina de lobo y puma colocada en almohadillas de fieltro o frascos) se colocarían a ambos lados de la calzada en el lugar seleccionado, a intervalos de 12 pies desde la línea de agua hasta la parte superior de la carretera de la calzada. Se instalaron cinco cámaras a lo largo de la barrera: dos mirando al este, dos mirando al oeste y una mirando al sur. El plan era reaplicar la orina cada dos semanas.

Ubicación: SCH y SCHX en el dique, que es una península de 1 milla que se adentra en el Salton Sea en SCH.

Momento: Verano de 2024 durante la temporada de anidación de aves.

Notas: Este proyecto se completó en 2024 y se publicó, pero no se incluyó en el plan de trabajo de 2024.

### 2.3.7 Rastreador de Proyectos SSMP

Socio Implementador: SSMP.

Descripción: El equipo del SSMP ha desarrollado un Rastreador de Proyectos en línea para proporcionar una plataforma pública integral con información actualizada sobre los proyectos del Programa de Manejo del Salton Sea. El Rastreador de Proyectos muestra el progreso bajo la Fase 1 del Programa de Manejo del Salton Sea: Plan de 10 años en un solo lugar.

Integrado en el sitio web del SSMP en [www.saltonseaca.gov](http://www.saltonseaca.gov), esta herramienta rastrea el progreso actual de los proyectos del Plan de 10 años del SSMP. Los proyectos son visualizables y se pueden ordenar por fases del proyecto, tipo de actividad y categoría. Las secciones Explorar Proyectos e Información del Proyecto muestran información sobre las actividades, resultados y diferentes métricas del SSMP importantes para la Región del Salton Sea. La sección de Resultados tiene un Panel de Progreso que proporciona una visión general de los logros y avances que se están realizando para mejorar las condiciones en el Salton Sea y muestra información sobre el progreso actual hacia el cumplimiento de los requisitos en la Orden 2017-0134 de la Junta de Control de Recursos Hídricos del Estado.

Ubicación: En línea en: [www.saltonseaca.gov](http://www.saltonseaca.gov).

Momento: Los totales de la superficie se actualizan dos veces al año.

Notas: Se estrenó en marzo de 2024.

### 2.3.8 Supresión de Polvo SSMP - Monitoreo de Vegetación

Socio Implementador: DWR

Descripción: DWR ha plantado vegetación para aumentar la rugosidad de la superficie y reducir las emisiones de polvo en varias ubicaciones de la playa. El monitoreo de la vegetación incluye el uso de transectos en banda, parcelas de plantas voluntarias y monitoreo fotográfico. Los transectos en banda tienen como objetivo comprender la densidad de arbustos, las tendencias

en la composición de especies, la distribución de alturas y la mortalidad de plantas en áreas con y sin riego dentro de las zonas de mejora de vegetación. Los transectos en banda aleatorios se centran sobre características de riego lineales y características no irrigadas, y se utilizan para registrar la densidad de tallos de arbustos por especies y clases de altura para individuos vivos y muertos.

Las plantas voluntarias que no están dentro del alcance de las características de riego se muestrean utilizando cuadrantes aleatorios y los tallos de las plantas arbustivas como unidad de conteo. Se registran todas las especies de arbustos, el estado de vida o muerte y las clases de altura dentro de cada cuadrante. Se utilizan tres clases de ubicación de plantas voluntarias para comprender los patrones de colonización de las plantas: individuos cerca de pacas de pasto, individuos cerca de características de manipulación de la superficie y individuos no adyacentes.

El monitoreo fotográfico incluye fotografía repetida en estaciones específicas para documentar el cambio del paisaje y fotografía de transectos y cuadrantes de muestreo de voluntarios.

Ubicación: El monitoreo de la vegetación se realiza en las ubicaciones de mejora de la vegetación del SSMP, que incluyen el Clubhouse, Tule Wash y West Bombay Beach. Las ubicaciones de mejora de la vegetación incluyen aquellos sitios donde se ha realizado siembra y plantación, lo que incluye características tanto irrigadas como no irrigadas.

Momento: Cuatro eventos de monitoreo de vegetación ocurren anualmente durante los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.

### 2.3.9 Proyecto de Restauración de Humedales de Bombay Beach

Socios Implementadores: Audubon CA, CNRA.

Descripción: Un proyecto de restauración de humedales de 564 acres co-liderado entre Audubon CA y el CNRA para estabilizar y mejorar un humedal vital donde descargan las aguas subterráneas y convergen varios arroyos. Esta área ya apoya especies como el Palmoteador de Yuma, el avocet americano y el pato norteño, a pesar de que las plantas invasoras de tamarisco dominan los hábitats de mayor calidad en las zonas más altas. Los objetivos del proyecto incluyen mejorar los humedales salinos y los hábitats de playa, mitigar la contaminación por polvo de la playa expuesta y proporcionar oportunidades recreativas para el público.

Ubicación: Humedal de Bombay Beach.

Momento: Se espera que se complete para febrero de 2026.

Notas: Se espera que la construcción comience a finales de 2025 y actualmente está en la fase de diseño. En anticipación a la construcción, se pueden realizar estudios previos a la construcción durante 2025.

## CAPÍTULO 3

---

### Discusión

#### 3.1 Necesidades y Oportunidades de Datos

Muchos de los indicadores prioritarios identificados en el MIP están siendo monitoreados y/o son objeto de un estudio focalizado, como se resume en la **Tabla 3-1**. Sin embargo, aún existen varios indicadores principales que fueron recomendados en el MIP pero no se reflejan en el Plan de Trabajo 2025, ya sea porque no se ha planificado un estudio, es desconocido o no se ha informado. Estas incertidumbres o brechas también pueden reflejar limitaciones en la divulgación a posibles socios implementadores y en la presentación de informes voluntarios. Los indicadores principales de prioridad que no se sabe que están siendo monitoreados o estudiados en 2025 incluyen los siguientes:

- Estudios aéreas para capturar la cobertura del suelo, tipos de hábitats y la extensión de las playas. Esto puede ofrecer la oportunidad de explorar el uso de tecnología de teledetección, como drones.
- Estudios de pozos de agua subterránea para medir la elevación, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, profundidad, nutrientes, TDS, TSS y contaminantes.
- Floraciones de algas nocivas en aguas superficiales.
- No se tienen planeadas estudios aéreos para aves piscívoras y aves coloniales reproductoras en 2024; sin embargo, se están llevando a cabo estudios aéreos para aves acuáticas por parte de USFWS.
- Estudio del mosquero silbador suroccidental.

Existen oportunidades para estandarizar las metodologías de muestreo y recopilación de datos, así como los informes, entre los socios implementadores.

#### 3.2 Futuros Planes de Trabajo Anuales e Informes

Este primer Plan Anual de Trabajo del MIP demuestra la amplitud del monitoreo e investigación en el Salton Sea y puede ser la base para una mayor colaboración y coordinación. Los futuros Planes de Trabajo pueden incluir información adicional, según esté disponible, incluyendo procedimientos operativos estándar y más detalles sobre logística y esfuerzos coordinados de estudios. Se anima a los socios implementadores a participar en una reunión anual de coordinación en octubre para desarrollar futuros Planes de Trabajo.

La presentación de informes anuales depende de la disponibilidad de fondos. Si hay fondos disponibles, el informe anual resumirá los datos recopilados por las agencias de SSMP (CDFW y

DWR) y por los socios implementadores, en la medida que se conozcan. Los informes anuales también incluirían un resumen de los datos recopilados durante cada año y acumulativamente, así como recomendaciones para ajustar y mejorar las ubicaciones de los estudios y el protocolo de muestreo. Para facilitar este proceso, se alienta a los socios implementadores a enviar un resumen de las actividades realizadas en 2025, los desafíos y lecciones aprendidas de los esfuerzos de 2025, informes anuales (si están disponibles), necesidades de datos y oportunidades para 2026, y confirmación de las actividades de monitoreo previstas en 2026.

**TABLA 3-1**  
**MONITOREO Y ESTUDIOS COMPARADOS CON LAS PROPIEDADES DEL MIP DEL 2025**

Recurso	Indicadores	Prioridad	Monitoreo de Estado <sup>1, 2</sup>	Estudios Especiales <sup>1, 2</sup>	Monitoreo de Efectividad <sup>1, 2</sup>
Hidrología	Aguas superficiales (caudal de entrada, elevación de la superficie)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo del agua de la superficie (USGS) (2.1.1)</li> <li>• Monitoreo de drenaje agrícola de CVWD (CVWD) (2.1.3)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de Conservación de Hábitat para especies SSMP (DWR) (2.3.1)</li> </ul>
	Agua subterránea	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuestos de aguas superficial subterránea (USBR, USGS) (2.2.1)</li> </ul>	
Calidad del agua	Calidad básica del agua (temperatura, TDS)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de calidad del agua de Salton Sea (CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB) (2.1.2)</li> <li>• Monitoreo de drenaje agrícola de CVWD (2.1.3)</li> <li>• Series Temporales Ambientales de Salton Sea (Alianza, LLU) (2.1.4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuras redox de la columna de agua y de la temperatura (UCR) (2.2.2)</li> <li>• Ciclo de azufre en la columna de agua (UCR) (2.2.3)</li> <li>• Calidad del agua en humedales emergentes (Audubon CA) (2.2.25)</li> <li>• Mediciones de salinidad (2.2.27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de Conservación de Hábitat para especies SSMP (DWR, CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB) (2.3.1)</li> </ul>
	Nutrientes	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Series Temporales Ambientales de Salton Sea (Alianza, LLU) (2.1.4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutrientes en el Salton Sea (UCR) (2.2.4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de Conservación de Hábitat para especies SSMP (DWR, CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB) (2.3.1)</li> </ul>
	Selenio (agua, sedimentos)	1			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de Conservación de Hábitat para especies SSMP (DWR, CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB) (2.3.1)</li> </ul>
	Selenio (biota)	1-3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selenio en las redes alimentarias de los humedales (USGS) (2.2.5)</li> <li>• Selenio en el palmoteador de Yuma y sus presas (U. Idaho, USGS, USFWS) (2.2.6)</li> </ul>	

Recurso	Indicadores	Prioridad	Monitoreo de Estado <sup>1, 2</sup>	Estudios Especiales <sup>1, 2</sup>	Monitoreo de Efectividad <sup>1, 2</sup>
	Pesticidas, metales	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metales traza en los sedimentos (UCR) (2.2.7)</li> <li>• Pesticidas en los sedimentos (UCR, SDSU) (2.2.8)</li> <li>• Litio en el agua y sedimentos (UCR) (2.2.9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de Conservación de Hábitat para especies SSMP (DWR, CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB) (2.3.1)</li> </ul>
	Floraciones de algas nocivas	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de pigmentos de fitoplancton (CDFW) (2.2.29)</li> </ul>	
	Patógenos				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de Conservación de Hábitat para especies SSMP (DWR, CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB) (2.3.1)</li> </ul>
Geografía	Cobertura del suelo, zona de playa	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de clasificación de la vegetación (Audubon CA) (2.1.20)</li> <li>• Análisis de humedales emergentes (Audubon CA) (2.1.21)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio del suelo en la zona costera del Salton Sea (USDA-NRCS, USBR) (2.2.10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de supresión de polvo SSMP – vegetación (DWR) (2.3.8)</li> </ul>
Calidad del aire	Meteorología	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo Meteorológico y de Calidad del Aire (South Coast AQMD, ICAPCD, IID, Torres Martinez, Twenty-Nine Palms/Cabazon) (2.1.5)</li> <li>• Mediciones de tormentas de polvo (UCSD, NASA) (2.1.23)</li> </ul>		
	Material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> )	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Series Temporales Ambientales de Salton Sea (Alianza) (2.1.4)</li> <li>• Monitoreo meteorológico y de calidad del aire (South Coast AQMD, ICAPCD, IID, Torres Martinez, Twenty-Nine Palms/Cabazon) (2.1.5)</li> <li>• Mediciones meteorológicas y de polvo (UCSD, NASA) (2.1.23)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precipitación de calcita inducida por enzimas y microorganismos (costra del suelo) (ASU, IID, USBR) (2.2.11)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de supresión de polvo del SSMP (DWR) (2.3.2)</li> <li>• Programa de Mitigación de la Calidad del Aire del Salton Sea (IID) (2.3.3)</li> <li>• Prueba de precipitación de calcita para el polvo fugitive (USDA-NRCS) (2.2.11)</li> </ul>

Recurso	Indicadores	Prioridad	Monitoreo de Estado <sup>1, 2</sup>	Estudios Especiales <sup>1, 2</sup>	Monitoreo de Efectividad <sup>1, 2</sup>
	Sulfuro de hidrógeno	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo meteorológico de la calidad del aire (South Coast AQMD, Torres Martinez) (2.1.5)</li> <li>Monitoreo de olores de Salton Sea (South Coast AQMD) (2.1.25)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observaciones de la Tierra de la NASA (Brown U., Alianza, UCLA, LLU) (2.1.24)</li> </ul>	
	Química del material particulado	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Toxinas aerosolizadas (UCR) (2.2.12)</li> <li>Fumigación/pesticidas del Valle de Coachella Oriental (South Coast AQMD, CARB, OEHHA, DPR) (2.2.20)</li> <li>Caracterización del polvo (South Coast AQMD, CARB, UCR) (2.2.21)</li> <li>Riesgos para la salud humana por metales en los sedimentos expuestos de la playa (USD, LLU) (2.2.23)</li> </ul>	
	Calidad general del aire	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Red de monitoreo de la calidad del aire ambiental de bajo costo (UCR) (2.2.14)</li> <li>Calidad del aire interior y filtración (UCR) (2.2.15)</li> <li>Evaluación de la calidad del aire del Salton Sea (Pacific Institute) (2.2.16)</li> <li>Exposición a múltiples toxinas del aire (South Coast AQMD, Emissions Analytics, UCI, USC) (2.2.22)</li> </ul>	
Biológico - Aves	Aves acuáticas costeras	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aves acuáticas en la línea de costa – tri-anual (PBCS, Audubon CA, OBO, CDFW, USFWS) (2.1.6)</li> <li>Aves acuáticas en la línea de costa – mensual (Audubon CA) (2.1.7)</li> <li>Aves acuáticas en la línea de costa – semanal costa del norte (OBO) (2.1.8)</li> <li>Cuantificación del hábitat de aves (Audubon CA) (2.1.19)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El biofilm como recurso alimenticio para las aves costeras en el Salton Sea (Audubon CA) (2.2.19)</li> </ul>	

Recurso	Indicadores	Prioridad	Monitoreo de Estado <sup>1, 2</sup>	Estudios Especiales <sup>1, 2</sup>	Monitoreo de Efectividad <sup>1, 2</sup>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de vegetación (Audubon CA) (2.1.20)</li> <li>Análisis de humedales emergentes (Audubon CA) (2.1.21)</li> <li>Tendencias en las poblaciones de aves y hábitats (Audubon CA) (2.1.22)</li> </ul>		
	Pájaros de los pantanos (Palmoreador de Yuma, riel negro)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de Retorno de Aves de Pantano – Sitios de Restauración (CDFW) (2.1.9)</li> <li>Estudios de retorno de aves de pantano – SBSSNWR (USFWS) (2.1.10)</li> </ul>		
	Palmoreador de Yuma	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimientos y comportamiento migratorio del Palmoreador de Yuma (USGS, U. Idaho) (2.2.17)</li> <li>Selenio en raíles y presas (USGS, USFWS, U. Idaho) (2.2.6)</li> </ul>	
	Ave piscívora (reconocimiento aéreo)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios aéreos de aves acuáticas invernantes (aves no piscívoras) (CDFW, USFWS) (2.1.11)</li> </ul>		
	Aves coloniales (reproducción, dormitorio) (reconocimiento aéreo)	1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios aéreos de aves marinas nidificantes (no colonial) (USFWS) (2.1.12)</li> <li>Estudios de áreas de descanso de los grillos canadienses por la tarde (USFWS) (2.1.13)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Barrera de olores para prevención de predadores SCH (CDFW, DWR, MWH) (2.3.6)</li> </ul>
	Mosquero saucero del suroeste	1			
	Chorlito nevadense occidental	2			

Recurso	Indicadores	Prioridad	Monitoreo de Estado <sup>1, 2</sup>	Estudios Especiales <sup>1, 2</sup>	Monitoreo de Efectividad <sup>1, 2</sup>
Biológico - Acuático	Peces	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de peces de Salton Sea (CDFW) (2.1.14)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo de peces SCH (CDFW) (2.3.5)</li> </ul>
	Pez cachorro del desierto	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios del pez cachorro del desierto (CDFW) (2.1.15)</li> </ul>		
	Fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo de invertebrados acuáticos (CDFW, Cuenca del Río Colorado RWQCB) (2.2.26)</li> <li>Estudio de secuenciación de ADN (CDFW) (2.2.28)</li> <li>Estudio de pigmentos de fitoplancton (CDFW) (2.2.29)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo de invertebrados acuáticos SCH (CDFW) (2.3.4)</li> </ul>
	Floraciones de algas nocivas	1		Estudio de pigmentos de fitoplancton (CDFW) (2.2.29)	
	Bucle microbiano, patógenos	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecología microbiana (UCR) (2.2.18)</li> </ul>	
Socioeconómico	Participación pública en el evento SSMP	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comité de Participación Comunitaria (SSMP) (2.1.16, 2.1.17)</li> </ul>		
	Beneficios comunitarios	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidades comunitarias (SSMP) (2.1.18)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observaciones de la Tierra de la NASA (Brown U, Alianza, UCLA, LLU) (2.1.25)</li> </ul>	
	Indicadores económicos	2			

## NOTAS:

Los números corresponden a las secciones que describen cada elemento de supervisión del Capítulo 2.

Abreviaciones: 29 Palms/Cabazon = Banda 29 Palms y Banda Cabazon de Indígenos Misioneros; Alianza = Alianza Coachella Valley; ASU = Universidad Estatal de Arizona; Audubon CA = Audubon California; CARB = Junta de Recursos del Aire de California; CDFW = Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California; Cuenca del Río Colorado RWQCB = Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Cuenca del Río Colorado; CVWD = Distrito de Agua del Valle de Coachella; DOI = Departamento del Interior; DPR = Departamento de Regulación de Pesticidas de California; DWR = Departamento de Recursos Hídricos; ICAPCD = Distrito de Control de Contaminación del Aire del Condado de Imperial; IID = Distrito de Irrigación de Imperial; LLU = Universidad de Loma Linda; NASA = Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio; OBO = Observatorio de Aves Oasis; PBCS = Point Blue Conservation Science; SBSSNWR = Refugio Nacional de Vida Silvestre Sonny Bono del Salton Sea; South Coast AQMD = Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur; SDSU = Universidad Estatal de San Diego; SSMP = Programa de Manejo del Salton Sea; TDS = sólidos totales disueltos; UCR = Universidad de California, Riverside; U. Idaho = Universidad de Idaho; USBR = Oficina de Reclamación de los EE. UU.; USDA-NRCS = Servicio de Conservación de Recursos Naturales del Departamento de Agricultura de los EE. UU.; USGS = Servicio Geológico de los EE. UU.; USFWS = Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EE. UU.

Esta página ha sido dejada intencionadamente en blanco

## CAPÍTULO 4

---

### Referencias

- CNRA (California Natural Resources Agency [Agencia de Recursos Naturales de California]). 2022. Plan de Implementación de Monitoreo de Salton Sea. Febrero de 2022.
- ESA (Environmental Science Associates). 2024. Plan de Trabajo Anual Para el Plan de Implementación de Monitoreo de Salton Sea. Preparado para Agencia de Recursos Naturales de California, Departamento de Recursos Hídricos de California, y Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California. Febrero de 2024.
- Humphreys, J., Brounce, M., McKibben, M. A., Dobson, P., Planavsky, N., Kalderon-Asaelb B. (in press). 2024. Characterization of Li in the Salton Sea Geothermal Field; Special issue on Lithium; Economic Geology. Noviembre de 2024.
- Jones, A., Krieger, L. Salas, N. Elliott, and D. S. Cooper. 2016. Quantifying bird habitat at the Salton Sea: Informing the State of California’s Salton Sea Management Plan. Audubon California, Point Blue Conservation Science, and Cooper Ecological Monitoring, Inc. Submitted to the California Natural Resources Agency.

Esta página ha sido dejada intencionadamente en blanco