

▼

**MANEJO INTEGRADO
DE CUENCA EN
TERRITORIOS DE LA
COMUNIDAD SERI
(COMCA'AC)**



Manejo Integrado de Cuenca en Territorio de la Comunidad Seri (Comca'ac)

Las soluciones basadas en la naturaleza, incluyen todas las acciones que se apoyan en los ecosistemas y los servicios que éstos proveen, para responder a diversos desafíos que la sociedad está enfrentando como el cambio climático, la eliminación del dióxido de carbono de la atmósfera y atraparlo en las plantas y suelos, la seguridad alimentaria o el riesgo de desastres. Los ecosistemas costeros, como las marismas, los pastos marinos y los manglares, se encuentran entre los sumideros más potentes de carbono atmosférico y acumulan carbono a un ritmo de 10 a 100 veces mayor que el de los bosques de tierras altas.

Los humedales a lo largo de la costa norte del Pacífico consisten en bahías poco profundas con vegetación acuática sumergida y vegetación emergente, bosques de manglares y zonas con vegetación acuática sumergida e invertebrados, que son una importante fuente de recursos alimenticios para las aves acuáticas. En conjunto, los humedales de la costa del Pacífico proporcionan ~348 millones de días de energía para patos. Los humedales de la costa norte del Pacífico de México son un importante hábitat de invernación para la cerceta de alas verdes, el pato chalcuán, la cerceta de alas azules, la cerceta canela, el pato golondrino, el pato cucharón y el pato boludo menor/mayor. Adicionalmente, los humedales en la costa de Baja California, Baja California Sur y Sonora (Bahía San Quintín, Bahía San Ignacio y Canal del Infiernillo, respectivamente) son áreas

de invernación muy importantes para aproximadamente 107,000 brantas negras del Pacífico, que representan el 50-80% de toda la población de brantas del Pacífico. Estas tres áreas proporcionan 172,830 hectáreas de pastos marinos, de los cuales Canal del Infiernillo cuenta con el 19% de todos los pastos marinos en esta región.

Actualmente, DUMAC está trabajando en el principal asentamiento del territorio del Pueblo Originario de la Nación Seri, conocido como Punta Chueca, que se encuentra adyacente al área del Canal del Infiernillo, ubicado en la parte central de la costa del estado de Sonora. El Canal del Infiernillo ha recibido varias designaciones, como lo son: Humedal de Importancia Internacional Ramsar, Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-226/NO 92), es considerado por CONABIO como una

región prioritaria terrestre (RTP-17 Sierra Seri) y una región prioritaria marina (RMP-15 Canal del Infiernillo). Varias especies categorizadas bajo preocupación especial de conservación, utilizan el área como sitios de reproducción y alimentación, incluida la totoaba (*Totoaba macdonaldi*), considerada como endémica y en peligro de extinción; así como para cinco especies de tortugas marinas en peligro de extinción: marrón (*Chelonia mydas*), Carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga verde (*Lepidochelys olivacea*), caguama (*Caretta caretta*) y laúd (*Dermochelys coriacea*); el amenazado tiburón ballena (*Rhincodon typus*) y el delfín mular (*Tursiops truncatus*). También es considerado por la UNESCO como Patrimonio Natural de la Humanidad en Peligro.

De acuerdo con el inventario de humedales de DUMAC, el área del Canal del Infiernillo incluye 23,735 hectáreas de pastos marinos, representados principalmente por *Zoostera marina*, seguido por *Halodule wrightii* y *Ruppia maritima* y algunas algas marinas; 8,244 hectáreas de aguas abiertas



Vista de la comunidad Seri de Punta Chueca a orillas de Canal del Infiernillo en Sonora.

submareales; 2,859 hectáreas de planicies intermareales; 967 hectáreas de manglares; y 667 hectáreas de vegetación emergente, para un área total de 36,472 hectáreas.

La protección a largo plazo de estos pastos marinos y manglares puede mitigar el cambio climático de dos maneras: el secuestro continuo y la prevención de las emisiones de carbono. No obstante, a pesar de la cultura de protección de los recursos naturales que tienen los Seris, enfrentan desafíos para la protección de este tipo de hábitats, debido principalmente a la sedimentación y eutrofización producto de la falta de servicios básicos.

Alrededor del 95% de las casas de la comunidad Seri de Punta Chueca carecen de agua entubada, y el 45% cuentan con sistemas sépticos muy antiguos y degradados. Esta falta de control de la escorrentía de materia orgánica, debido a un saneamiento deficiente están degradando los lechos de pastos marinos.

Para reducir estos impactos, DUMAC con el apoyo de NAWCA, de la Fundación Ray C. Anderson y haciendo sinergia con los esfuerzos del gobierno federal representado por la Comisión Nacional de Vivienda y el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, así como del gobierno municipal de Hermosillo a través de la dependencia Aguas de Hermosillo, estamos trabajando para instalar infraestructura que mejore la calidad de vida y la equidad social en los Pueblos Originarios en la región Noroeste de nuestro país, a cambio de proteger el carbono azul en sus activos naturales dentro de sus humedales costeros con manglares y pastos marinos.

Esta iniciativa incluye una serie de acciones que se van a implementar en ambas localidades Seri: Punta Chueca y El Desemboque, que incluyen:

Protección de la vegetación de pastos marinos y manglares en Canal del Infiernillo



Autoridades y representantes de la comunidad Seri.

A partir de enero de este año, DUMAC ha tenido diversas reuniones con los representantes de la comunidad Seri, con el fin de trabajar en conjunto para proteger las 38,047 has de humedales con pastos marinos en el Canal del Infiernillo, para lo cual firmaremos un convenio de conservación con la Nación Seri (Comca'ac), con lo que estaremos asegurando el almacenamiento de entre 8.3 y 10.5 millones de mtCO₂e en los ecosistemas con vegetación, con tasas de secuestro anuales estimadas entre 15,558 y 60,313 mCO₂e/año.

Otro incentivo para esta comunidad, que nos permitirá la protección a largo plazo de esta importante zona, se derivó del Plan de Desarrollo Integral para la Comunidad Comca'ac presentado por el Gobernador Tradicional Seri, en donde el grupo conservacionista Colectivo Aguaviva, realizó un estudio geofísico para encontrar sitios en los que se pudiera realizar la extracción de agua del manto freático, para la localidad de Punta Chueca, lo que ayudaría a brindarles una forma más fácil y accesible de tener agua limpia cerca de su comunidad. Desafortunadamente, este estudio demostró que no hay posibilidades de aprovechar el manto freático para proveer de agua potable a la Comunidad Seri, ya que solamente se encontró agua salada.

Ante estos resultados, la dependencia

del gobierno municipal Agua de Hermosillo, destinó recursos para la compra, instalación y operación de una planta desalinizadora nueva, que sustituya a la antigua que tenía años sin funcionar, para que así se pueda proveer de agua dulce a la comunidad. La planta ya se adquirió y se están realizando las pruebas de operación correspondientes, para su traslado e instalación en la comunidad de Punta Chueca.

Prevención de los procesos de eutrofización costera a través de la instalación de ecotecnias en comunidades Seri

DUMAC, está trabajando en la instalación de ecotecnologías tales como baños secos y biodigestores, así como estructuras de control de erosión del suelo, en los sitios más vulnerables a lo largo de la única vía de comunicación entre los poblados Seris de Punta Chueca y El Desemboque, para evitar poner en peligro el ecosistema de pastos marinos naturales en el Canal del Infiernillo.

Para la localidad de Punta Chueca, se aplicaron una serie de encuestas para identificar el tipo de ecotecnia más adecuada de acuerdo a las características de la vivienda y de cada familia.

A la fecha, DUMAC ha instalado 84 baños secos en viviendas sin servicio de agua entubada, beneficiando de forma directa a 376 personas (55% de la población en Punta Chueca y el 37% del total de la población Seri, INEGI 2020), con lo que ya cuentan con infraestructura para hacer sus necesidades básicas de forma digna y discreta; y por el otro lado, con base en las estimaciones realizadas por DUMAC con respecto a la capacidad de retención de residuos a través de los depósitos de las ecotecnias (baños secos) que se están instalando, los cuales tienen una capacidad de 0.405 m³, se estima que con las ecotecnias instaladas a la fecha se evitará el aporte de 40 m³/año de residuos orgánicos de origen humano al Canal del Infiernillo.



Plática de capacitación en el uso de la ecotecnia a la familia beneficiaria.



Armado de los baños previo a su instalación y colocación de los contenedores para contención de residuos orgánicos en Sonora.

Una vez instalada la ecotecnia, se procedió a dar la capacitación a los beneficiarios, entregando los materiales para su manejo y cuidado.

Así mismo, el gobierno federal, representado por la Comisión Nacional de Vivienda y el Instituto Nacional de

los Pueblos Indígenas, han construido baños en algunas viviendas que cuentan con servicio de agua entubada, con lo que a la fecha han instalado 60 biodigestores, de los cuales 33 están en Punta Chueca y 27 en El Desemboque.

Hasta el momento, con los 30 biodigestores y los 84 baños secos instalados, se tiene una capacidad de tratamiento de aguas residuales de 970 m³/año y una contención de materia orgánica de 58 m³/año.

Mejoramiento de las condiciones físicas de aguas someras con pastos acuáticos - construcción de estructuras para el control de erosión

La escorrentía de sedimentos provocada por la erosión en la cuenca y el escurrimiento de aguas enriquecidas con materia orgánica procedente de las fosas sépticas en la comunidad de Punta Chueca, representan las principales causas para la pérdida indirecta de pastos marinos, ya que se registra una disminución en la disponibilidad de luz para las plantas por cambios en la turbidez y el color del agua. El aumento de la turbidez y la disminución de la transparencia del agua son, con mayor frecuencia, la causa de la disminución del crecimiento de los pastos marinos y la alteración en su distribución. La turbidez es el resultado de escorrentías provenientes de tierras altas, ya sea como sedimentos en suspensión o

como nutrientes disueltos. La introducción de nutrientes adicionales de fuentes terrígenas conduce a floraciones de plancton y una mayor epifitización de las plantas, reduciendo aún más la luz disponible para las plantas.

Para reducir este impacto, este proyecto incluye la construcción de estructuras de control de erosión del suelo, en los sitios más vulnerables a lo largo de la única carretera que existe en el territorio, para evitar poner en riesgo el ecosistema de pastos marinos en el Canal del Infiernillo.

Actualmente hemos identificado los sitios que requieren de intervención inmediata a lo largo del camino, de acuerdo a una priorización que se realizó de aquellos sitios a atender y su relación con las camas de los pastos marinos.



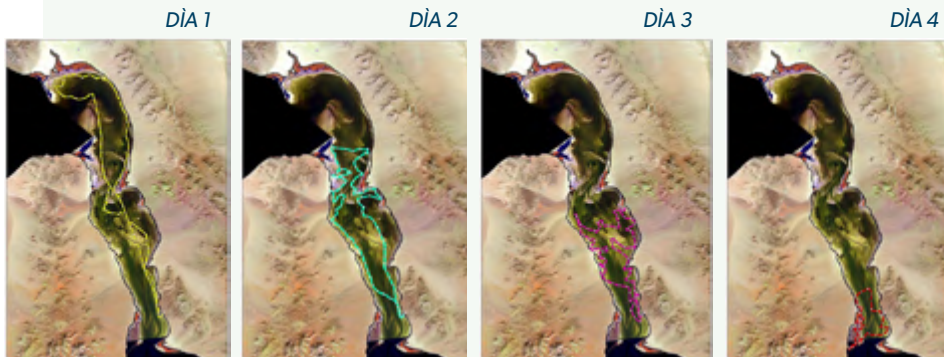
Para controlar la erosión de sedimentos y su transporte al Canal del Infiernillo se identificaron dos procesos erosivos importantes que aportan la mayor cantidad de sedimentos:

- Rompimiento del terraplén del camino que se encuentra paralelo a la costa.
- Formación acelerada de cárcavas a escasos metros de la línea costera, producto del crecimiento longitudinal, transversal y profundización de las cárcavas.



Esquema constructivo del vado propuesto

Se realizó el seccionamiento transversal de las cárcavas y se está trabajando en el diseño de las obras, el cálculo de volúmenes para las obras proyectadas que se requieren, tales como presas filtrantes de gaviones o geocostales; así como la construcción de un vado o cunetas para concentrar los escurrimientos, en los puntos del camino donde es cortado por los escurrimientos.



Rutas marinas realizadas durante la verificación en campo de Canal del Infiernillo, Son.

Mapeo de la cobertura de pastos marinos en Canal del Infiernillo

Usando sensores remotos y SIG, estamos planteando llevar a cabo la actualización de la información existente sobre la cobertura de vegetación acuática sumergida a lo largo del Canal del Infiernillo, para determinar la cobertura de especies de pastos marinos y algas marinas, lo que nos permitirá tener mejores estimaciones de la capacidad de secuestro de carbono en el Canal del Infiernillo.

Para generar esta información de pastos marinos, marismas y manglares en Canal del Infiernillo, se definieron AOIs (área de interés por sus siglas en inglés), que cubrieran los diferentes fondos bentónicos que se reportan para el sitio, tales como: pastos marinos, algas marinas, arenas y sedimentos, además de áreas cubiertas por vegetación de manglar y emergente. Estas se definieron a través del análisis de imágenes satelitales Sentinel e imágenes WorldView-2 disponibles y la elaboración de clasificaciones supervisadas y no supervisadas.

El muestreo en campo se realizó a finales del mes febrero del 2022. Durante cuatro días se realizaron recorridos marinos a través de una embarcación de motor pequeña, desde la cual se descendió un sistema de video (cámara y luces led blancas a prueba de agua) para hacer videobarridos submarinos de 15-20 segundos en las AOIs previamente definidas. Adicional a los videobarridos, se tomó la profundidad y ubicación geográfica en cada sitio.

Los recorridos marinos fueron

realizados a través de cuatro rutas, comenzando de norte a sur del canal, saliendo desde la localidad de Punta Chueca, Hermosillo. El recorrido total en embarcación para los cuatro días fue de 304.05 km, equivalentes a 34 h de trabajo en la embarcación.

Aunado a la identificación de camas de pastos y algas, durante los recorridos también fueron identificadas diversas zonas de arenas y sedimentos calcáreos o rocosos, esto con el propósito de comenzar a identificar todos los tipos de coberturas. De manera adicional, las mediciones de profundidad arrojaron un valor máximo de 15 metros, encontrando las profundidades mayores en el sur del Canal del Infiernillo.



Ejecución de videobarridos en Canal del Infiernillo, Son.

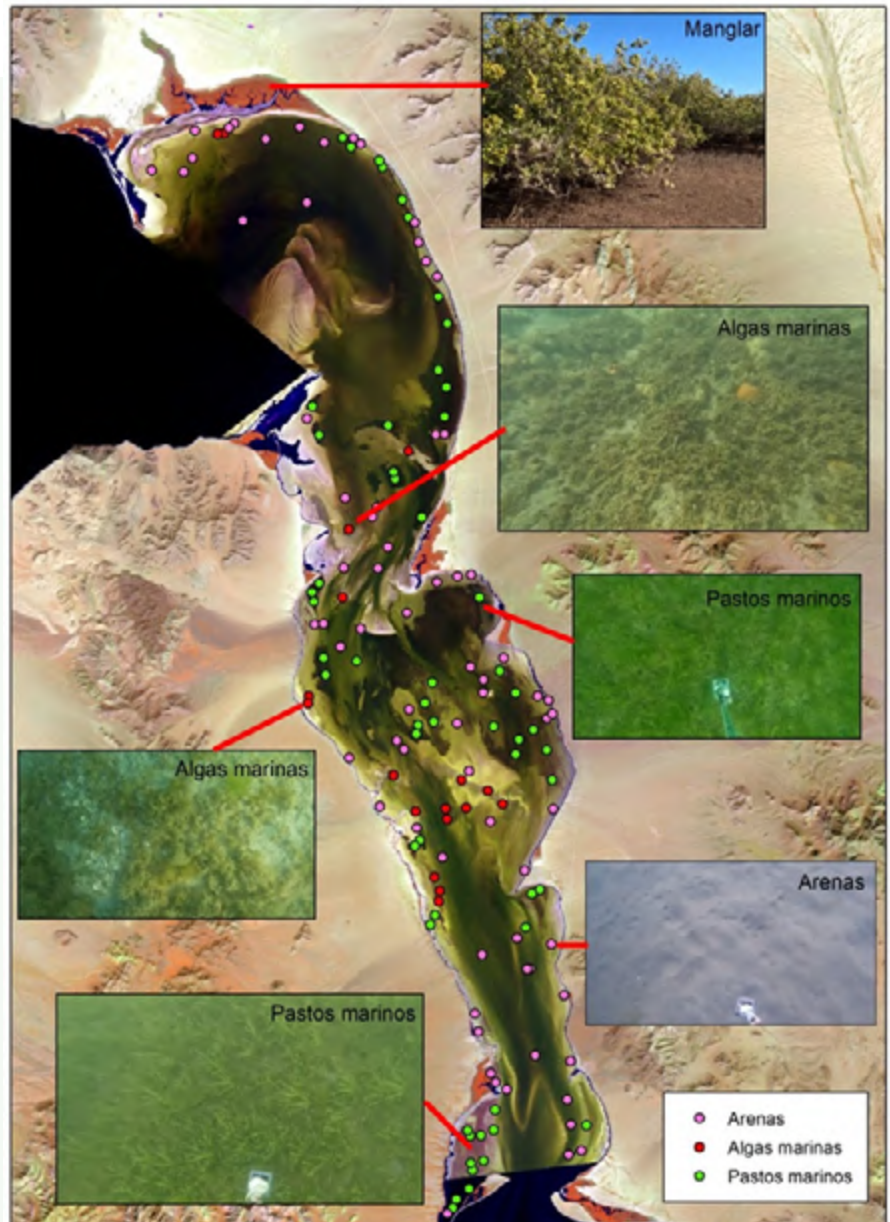
Durante el muestreo en campo se realizaron un total de 179 videos submarinos, los cuales ya han sido revisados y se les ha asignado una clase de cobertura utilizando el esquema de clasificación de Cowardin et al., 1979. Hasta ahora se identificaron cinco clases pertenecientes al sistema Marino (M), el cual se describe de manera general como aguas abiertas que se encuentran sobre la plataforma continental y la línea costera, su régimen hídrico depende del flujo de corrientes y mareas oceánicas y presenta una salinidad >30 ppt (partes por mil) y dos clases principales del sistema estuarino, representadas por manglares y vegetación emergente.

Las coberturas que se observaron con mayor frecuencia a través de los videobarridos fueron las camas de algas (M1AB1), las camas de pastos (M1AB3), y las arenas o sedimentos sin vegetación (M1UB). De manera general, los pastos marinos se presentan en un patrón de manchones homogéneos. Las arenas y sedimentos se distribuyen en firmas más claras y homogéneas en las zonas someras y en firmas de verdes claras a oscuros brillantes para las zonas más profundas. En el caso de las algas marinas éstas se distribuyen en manchones pardos más pequeños.

Con la información recolectada durante la visita en campo, durante las próximas semanas se comenzará a realizar la cartografía del fondo bentónico de Canal del Infiernillo con el fin de contar con mejores estimaciones de la vegetación acuática del sitio, lo que nos permitirá tener una cuantificación más detallada y actualizada de los pastos marinos y con esto la tasa potencial de secuestro de carbono del sitio, para de esta manera encaminar los esfuerzos e implementaciones de manejo que beneficien al ecosistema y a la par a la comunidad Seri.

Clases de tipo de humedales en Canal del Infiernillo, Sonora.

- > **Marino Submareal**
Veg. Acuática Algas
Camas de algas marinas sumergidas permanentemente (*Dictyota* sp., *Padina* sp., *Sargassum* sp., *Caulerpa* sp., entre otras).
- > **Marino Submareal**
Veg. Acuática Pastos
Camas de pastos marinos sumergidas permanentemente (*Zostera marina*, *Ruppia maritima* y *Halodule wrightii*).
- > **Marino Submareal**
Fondo No Consolidado
Fondos arenosos o de pequeñas partículas menores a 7 cm sumergidos permanentemente.
- > **Marino Intermareal**
Veg. Acuáticas Algas
Camas de algas marinas inundadas intermitentemente.
- > **Marino Intermareal**
Orilla No Consolidada
Fondos arenosos, de rocas, cantos rodados o roca madre intermitentemente inundados y con menos del 30 % de cubierta vegetal.
- > **Estuarino Intermareal**
Veg. Arbustiva Manglar
Áreas cubiertas por vegetación de manglar.
- > **Estuarino Intermareal**
Veg. Emergente
Áreas dominadas por vegetación halófila (principalmente *Batis maritima* & *Salicornia* spp)



Canal del Infiernillo, Son. Imagen satelital 2020 del canal WorldView-2.Sonora.



**+Socios hoy =
+Aves acuáticas mañana**

Los miles de socios de DUMAC, incluyéndote a ti, nos ayudan a solventar el trabajo de conservación de nuestra asociación.

Tú puedes continuar apoyando nuestra labor pasando la voz del trabajo de DUMAC entre familiares, amigos y compañeros de trabajo. Obsequia el cupón de membresía que aparece abajo a un conocido e invítalo a participar en la conservación de los humedales de México y de todas las especies que de ellos dependen, o bien, llena la forma de membresía como un regalo para alguien especial para ti.

Los socios de DUMAC reciben por un año la revista *Ducks Unlimited*, una calcomanía oficial y su recibo deducible de impuestos, además atractivos beneficios en la medida en que su categoría de membresía aumenta.

Por otro lado, también requerimos de tu valioso y continuo apoyo como socio vigente de DUMAC. Te invitamos a considerar elevar tu nivel de membresía. Tú puedes aumentar tu compromiso con la conservación de nuestros recursos naturales convirtiéndote en Socio Patrocinador (*Bronce, Plata, Oro, Diamante o Platino*) o bien, en Socio Patrocinador Vitalicio.

Tus contribuciones de membresía no solo beneficiarán a los humedales de México, también ayudarán a preservar la riqueza y esplendor de las aves acuáticas en la parte Norte del Continente Americano para las generaciones futuras. Sin duda alguna, una inversión de réditos invaluable.



ADQUIERE TU MEMBRÍA DUMAC
Visita: dumac.org/membresias
o escribe a: membresias@dumac.org



Cuotas Anuales:

- Socio Patrocinador Vitalicio | \$20,000.00
- Socio Patrocinador Platino | \$10,000.00*
- Socio Patrocinador Diamante | \$5,000.00*
- Socio Patrocinador Oro | \$2,500.00*
- Socio Patrocinador Plata | \$1,000.00
- Socio Patrocinador Bronce | \$750.00
- * A partir de \$2,500 las cuotas son acumulables.

Pago con transferencia bancaria:

Nombre: Ducks Unlimited de México, A.C.
Banco: Santander

Envíe su comprobante de pago a:

membresias@dumac.org

Pago con tarjeta de crédito:

Llame al **818335-1272** para realizar cargo automático a su tarjeta de crédito, o bien, si lo prefiere puede enviar sus datos a través de la siguiente liga web:
www.dumac.org/contact_form/index-2.html

Suc: 3909 Suc. San Agustín
Cuenta: 65-50087990-5
Clabe: 014580655008799054

CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

- Mr. Bill Ansell, Presidente
- Mr. John Tomke, Chairman
- Mr. Jack Hole, Vicepresidente
- Mr. David Blakemore, Tesorero
- Mr. Bill Willsey, Secretario
- Mr. Mickey McMillin
- Mr. Rogers Hoyt Jr.
- Mr. Steve Christian
- Mr. Paul Bonderson
- Ms. Mary Margaret Hamilton
- Mr. Joe Trujillo
- Ms. Peggy Sundstrom
- Mr. Sam Smolik
- Mr. Jeff Heidelbergbauer
- Mr. Bob Spoerl
- Mr. Daniel Salcido
- Mr. Scott Yaich
- Mr. Lucien Laborde
- Mr. Eduardo Carrera, *Director Nacional Ejecutivo y Chief Executive Officer (CEO)*

**CONSEJO DIRECTIVO
DUCKS UNLIMITED INC.**

- Mr. Doug Schoenrock, *President*
- Mr. Rogers Hoyt Jr., *Chairman of the Board*
- Mr. Adam Putnam, *Chief Executive Officer*

**CONSEJO DIRECTIVO
DUCKS UNLIMITED CANADA**

- Mr. Kevin Harris, *President*
- Mr. David Blom, *Chairman of the Board*
- Mr. Larry Kaumeyer, *Chief Executive Officer*

DUMAC OFICINA NACIONAL

- Biól. Eduardo Carrera, *Director Nacional Ejecutivo y CEO*
- Ing. Gabriela de la Fuente, *Gerente General*

**CONSERVACIÓN
OFICINAS NACIONALES**

- Ing. Oswaldo García García
- M. en C. Norma Rangel Valadés
- Biól. Daniel Iván Soto Reyes
- Ing. Moisés Díaz Martínez
- M. en C. Luis M. Avilés Ramos
- M. en G. Diana Laura Jiménez Rodríguez
- M. en C. Nancy Daniela Núñez Morales
- Geógr. Luis Angel Aguilar Orea
- M. en C. Justo Antonio Reyes López

OFICINAS REGIONAL SURESTE

- M. en C. Jorge Cerón Gómez
- Biól. David Canul Rosado
- M. en C. Consuelo Díaz Aguilar

OFICINA REGIONAL CENTRO

- M. en C. Eleazar Loa Loza

OFICINA REGIONAL PACÍFICO

- Biól. Sergio Torres Morales

ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

- C. P. Gustavo Galán González

AUDITORES

- Kreston BSG, S.C.

**MUNDO DUMAC
DUMAC**

DUCKS UNLIMITED DE MÉXICO, A. C.

Ave. Vasconcelos 209 Ote.
Residencial San Agustín
San Pedro Garza García, N.L. C.P. 66260
Tel. 818-335-1212