GUÍA ILUSTRADA DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA HUMEDAL DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO LLUTA



fpa fondo de protección ambiental
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado

OBSERVADORES DE AVES
ARICA Y PARINACOTA

ARICA
ARICA
MUNICIPALIDAD



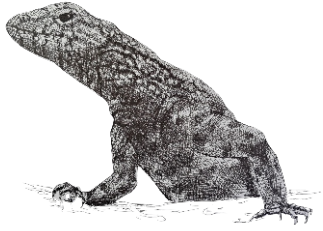
GUÍA ILUSTRADA DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA HUMEDAL DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO LLUTA

Jorge Abarca Riveros
Richard Bustos Peña
José Luis López Cepeda
Jorge Fuentes Figueroa
Laura Judith González Enciso
Karol Vilches Piñones
Ricardo Peters García
Gema Rudolph Navarro
Camilo Riveros Burgos





















Primera edición.

Ediciones Universidad de Tarapacá. 2025
Publicación realizada con el financiamiento del Ministerio de Medio Ambiente proyecto FPA "Diseño de un plan de manejo para el Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta basado en la integración de teledetección y monitoreo directo" al Concurso Especial "Fortalecimiento de Santuarios de la Naturaleza" , perteneciente a la XXVI versión del Fondo de Protección Ambiental (FPA) correspondiente al año 2023.

ISBN: 978-956-6028-51-2
Registro de propiedad intelectual: N° 2025-A-12488
Arica, 2025

Diseño y diagramación:
Laura González

Diseño portada:
Gabriel Ramírez

Fotografía:
Jorge Fuentes F. y Jorge Abarca R.

Contacto de los autores:
Jorge Abarca Riveros jabarcar@academicos.uta.cl

Impreso en Chile por:

Citar este documento como:
Abarca Riveros, J., Bustos Peña, R., López Cepeda, J. L., Fuentes Figueroa, J., González Enciso, L., Vilches Piñones, K., Peters García, R., Rudolph Navarro, G., & Riveros Burgos, C. (2025). Guía Ilustrada del Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta. Ediciones Universidad de Tarapacá. Arica, Chile.

Ediciones Universidad de Tarapacá. Chile.

Todos los derechos reservados. Este libro no puede ser reproducido, transmitido o almacenado, ya sea por procedimientos mecánicos, ópticos o químicos, incluidas fotocopias, sin permiso de los autores intelectuales de la obra.

La Universidad de Tarapacá no se responsabiliza de la información y opiniones contenidas en esta publicación, siendo responsabilidad exclusiva de los autores.

Comité editor:
Jorge Abarca Riveros
Ricardo Peters Garcia
Gema Rudolph Navarro
Francisca Poblete Ramos
Claudia Valderrama Venegas

ÍNDICE

Presentación
9
Introducción
10
Plan de Manejo
14
Monitoreo satelital del humedal
16
Plantas
24
Macroinvertebrados
36
Reptiles
44
Aves
52
Murciélagos
80
Trabajo con la comunidad
88
Taller de Ilustración del humedal
96



Presentación

La presente **Guía Ilustrada del Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta** es uno de los productos desarrollados en el marco del proyecto **"Diseño de un plan de manejo para el Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta basado en la integración de teledetección y monitoreo directo"**, ejecutado por la Universidad de Tarapacá con el financiamiento del Fondo de Protección Ambiental (FPA).

La guía reúne ilustraciones originales, fotografías y descripciones de la biodiversidad del humedal, incluyendo aves, invertebrados, plantas y algunos mamíferos representativos.

Además, incorpora resultados de las actividades de educación ambiental y del trabajo con la comunidad, reflejando el aprendizaje colectivo generado durante el proyecto. Su propósito es apoyar la educación ambiental de estudiantes, visitantes y de la ciudadanía en general. Al mismo tiempo, busca ser una herramienta práctica para el conocimiento de la biodiversidad regional y una invitación a valorar la importancia de conservar este espacio natural único en la Región de Arica y Parinacota.

Confiamos en que este trabajo contribuya a sensibilizar a las nuevas generaciones, fomentar el respeto por la naturaleza y fortalecer los esfuerzos colectivos de conservación en torno al Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta.

Introducción

Las áreas naturales protegidas no nacen sólo desde el deseo de conservar espacios de alto valor ecológico, sino también como un reconocimiento a territorios donde se entrelazan naturaleza y sociedad. Esta Guía ilustrada del **Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta** se elabora en el marco de proyectos financiados por el Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, dedicada a relevar, desde distintos enfoques, singularidades biológicas, ecológicas y culturales de este ecosistema costero único del extremo norte de Chile.

Mientras guías anteriores estuvieron centradas principalmente en la diversidad de aves, esta versión amplía su horizonte, a través de la incorporación de nuevos componentes científicos como monitoreo botánico, de avifauna, de invertebrados marinos, de murciélagos; complementándose, con seguimientos satelitales, lo que permite construir una visión más integral de los procesos que sostienen la vida en el humedal. Los resultados de estos estudios, desarrollados por un equipo multidisciplinario, profesionales especialistas en diferentes disciplinas, permiten comprender con mayor profundidad la dinámica ecológica y el valor ecosistémico del humedal.

El **Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta**, ubicado en la comuna de Arica, fue declarado área protegida en el año 2009 y forma parte de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP) por su importancia internacional como sitio de descanso y alimentación



para aves migratorias del Pacífico. Con más de 200 especies registradas, entre residentes y migratorias, este humedal es el de mayor biodiversidad de aves en Chile y constituye, además, un refugio fundamental para la biodiversidad propia de la zona árida costera. Además, este espacio natural, donde convergen el río, el desierto y el mar, también constituye un laboratorio natural para el estudio de la adaptación biológica, la resiliencia y las interacciones entre las comunidades humanas y su entorno natural.

En continuidad con guías anteriores, esta fue desarrollada en el marco de la elaboración de la propuesta del **Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza Humedal del Río Lluta,** integrando conocimiento científico, educación ambiental y participación ciudadana. Su elaboración fue posible gracias a la colaboración entre la **Ilustre Municipalidad de Arica (Administrador del área), la ONG Observadores de Aves de Arica y Parinacota y la Universidad de Tarapacá** a través de sus profesionales e investigadores que aportan desde sus respectivas especialidades y la Comunidad Escolar, que participó activamente en jornadas de educación y sensibilización ambiental.

Uno de los elementos que distingue esta guía es su riqueza visual: está adornada con ilustraciones profesionales que muestran con precisión y belleza las especies más representativas del humedal, sus paisajes y su biodiversidad. Junto a ellas, se incorporan dibujos realizados y donados por niñas y niños que participaron en los talleres de educación ambiental del proyecto.

Estas ilustraciones infantiles no solo enriquecen el contenido estético, sino que aportan una mirada fresca y emotiva sobre la naturaleza, revelando cómo las nuevas generaciones perciben, valoran y reinterpretan este espacio vital. La guía se transforma en una obra coral donde la ciencia, el arte y la educación dialogan; las ilustraciones y fotografías profesionales guían al lector en la identificación de especies y la comprensión de procesos ecológicos, mientras que los dibujos infantiles recuerdan que la conservación también se nutre de emociones, imaginación y compromiso colectivo.

Esta publicación pretende ser una herramienta útil para estudiantes, docentes, investigadores, gestores ambientales y visitantes. Pero sobre todo, aspira a fortalecer el vínculo entre la comunidad y su humedal: un ecosistema que enseña sobre la importancia del agua en el desierto, sobre la interdependencia de la vida, y sobre la necesidad de proteger lo que nos da identidad.

Cada página invita a detenerse en el humedal, observarlo y conocerlo. A través de la combinación de información científica, observaciones de campo y expresiones artísticas, esta guía busca inspirar respeto y asombro.

Esperamos que esta edición sirva como testimonio del trabajo conjunto, la pasión por la naturaleza y el compromiso por un futuro donde el Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta continúe siendo un ecosistema resiliente que mantenga sus funciones y estructura esencial.





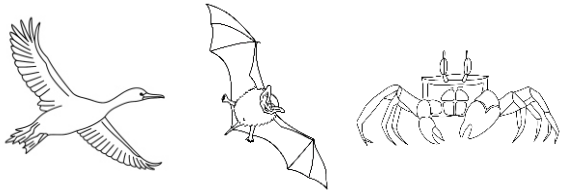
Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta

El Plan de Manejo es el instrumento que ordena cómo se debe proteger, conocer y usar de manera sostenible el humedal. Para construirlo se requiere entender profundamente el territorio: su biodiversidad, su dinámica ecológica, sus amenazas y la relación cotidiana que mantienen las comunidades con este espacio natural.

Todas las actividades presentadas en esta guía el monitoreo satelital, los levantamientos de flora, macroinvertebrados, reptiles, aves y murciélagos, así como el trabajo educativo con la comunidad forman parte de esa base técnica y social necesaria para diseñar el plan.

Cada capítulo aporta un fragmento del conocimiento que permite definir los objetos de conservación, identificar presiones y proponer estrategias de protección y restauración.

De esta manera, la guía no solo escribe la riqueza biológica del humedal, sino que acompaña el proceso de crear una hoja de ruta para su cuidado futuro, asegurando que este ecosistema siga siendo un refugio de vida, investigación y aprendizaje para toda la región.




"La educación es un espacio para que el niño
se transforme en un ciudadano ético."
Humberto Maturana

Monitoreo satelital del humedal

Por Camilo Andrés Riveros Burgos

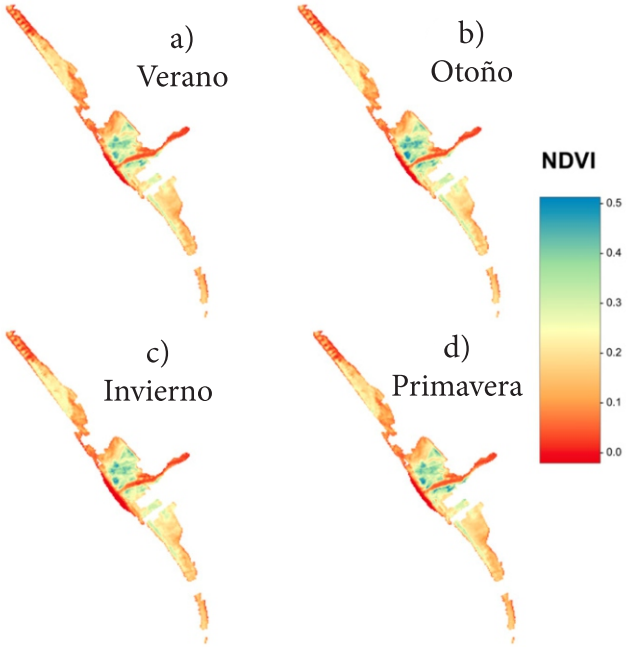
El monitoreo satelital nos permite "mirar desde arriba" el territorio y entender cómo cambian los ecosistemas a lo largo del tiempo. Esta mirada completa es muy útil en lugares dinámicos como el Humedal de la Desembocadura del Río Lluta, donde la vegetación y el agua varían según la estación del año.

Para elaborar las figuras de este informe se usaron imágenes tomadas por los satélites LANDSAT de la NASA entre 1986 y 2024. Solo se escogieron imágenes con menos de un 10% de nubosidad, porque las nubes pueden tapar parte del paisaje; mientras menos nubes, más fiel es la representación del humedal.

A partir de estas imágenes se calculó un indicador llamado NDVI, que en palabras simples es una forma de medir cuánta vegetación hay en un lugar. Funciona como un semáforo verde : valores cercanos a 0,0 indican que casi no hay plantas, mientras que valores cercanos a 0,5 muestran zonas con vegetación más abundante.

Cada figura del informe muestra cómo se ve esta "intensidad de vegetación" en verano, otoño, invierno y primavera, utilizando la información de todos los años disponibles.

Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)



La figura indica las zonas del humedal con mayor o menor cobertura vegetal, según mediciones hechas desde satélite.





Mapa satelital de Arica marcado para facilitar su reconocimiento.
La figura incluye un satélite en órbita para ilustrar el origen de los datos utilizados.

El uso de esta herramienta permite evaluar cómo ha cambiado la cobertura vegetal del humedal durante casi cuatro décadas, revelando patrones asociados al clima, la disponibilidad de agua y posibles presiones antrópicas.

Esta información constituye un insumo esencial para la elaboración del Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza, contribuyendo a la conservación y uso sostenible del humedal.



Objetos de conservación

El Santuario del Río Lluta integra ecosistemas costeros, fluviales y desérticos en un solo paisaje.
Cada grupo biológico cumple un rol esencial en mantener la vida, resiliencia y equilibrio natural del humedal.

Objetos de Filtro Grueso (Ecosistemas que sostienen la vida del humedal)

Lagunas costeras y río

Refugio de aves acuáticas y especies nativas

*Garza grande *(Ardea alba)*
*Flamenco chileno *(Phoenicopterus chilensis)*
*Parina grande *(Phoeniciparrus andinus)*
*Pejerrey de río *(Basilichtys semotilus)*
*Camarón de del Norte *(Cryphiops caementa*rius)

Arenas de playa e intermareal

Donde se encuentran el mar y la tierra

Zona clave para aves migratorias.

* Pingüino de Humboldt *(Spheniscus humboldti)*
* Jote cabeza colorada *(Cathartes aura jota)*
* Playero ártico *(Calidris canutus)*

Matorrales de Baccharis y Tessaria

Vegetación ribereña que protege la ribera y da refugio

*Culebra de cola larga de Camarones *(Philodryas chamissonis)*
*Araña tigre *(Argiope trifasciata)*
*Comesebo chico *(Conirostrum cinereum)*

Praderas de grama salada

Ecosistema resistente al salitre y al viento

*Chorlo cabezón *(Burhinus superciliaris)*
*Pequén *(Athene cunicularia)*
*Corredor de Arica *(Microlophus yanezi)*

Objetos de Filtro Fino (Especies clave para el equilibrio ecológico)

Aves nidificantes
Indicadores de reproducción y salud del ecosistema





Pequén | Chorlo gritón
(Athene cunicularia) | *(Charadrius vociferus)*

Murciélagos
Controlan insectos y participan en la polinización nocturna



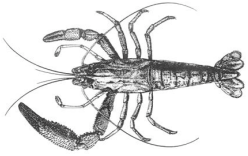
Murciélago coludo
(Mormopterus kalinowskii)

Zorro culpeo *(Lycalopex culpaeus)*
Regula poblaciones y equilibra las cadenas tróficas.



Depredador tope del sistema

Camarón del río del Norte (Macrobrachium caementarius)
Bioindicador de la calidad del agua y de la conexión río-mar.



Especie nativa de agua dulce, salobre y salada



Santuario eje sagrado bendecido
de la naturaleza pachamámica
chingoyo chilca brea la totora
son como una montaña que bajó
por las aguas del dócil río Lluta
aquí viven el cielo las lagunas
de terreno y la sangre subterránea

crueles espantapájaros
les llaman edificios
ya no tienen la forma de antes de la de un humano
visten bolsas de plástico
basura y desperdicio
más que espantar
extinguen la vida y su milagro

Gustavo Marcel


Plantas

Cola de caballo
(*Equisetum giganteum*)

Planta hidrófila, de entre 1 a 4 m de alto, rizoma horizontal, fistuloso; tallos aéreos huecos, gruesos, de entre 0,7 a 2,5 cm de diámetro, con entre 16 a 56 costillas, ramas con entre 8 a 10 costillas, con tubérculos más o menos cuadrangulares; vainas cilíndricas, apretadas; segmentos de las vainas con una costilla central definida y 2 (-4) costillas laterales; dientes membranáceos y quebradizos.

Crece en lugares húmedos, orillas de los canales de regadío, arroyos, ríos y acequias, en zonas pantanosas y en lechos de ríos secos.

Crece en Chile desde la región de Arica y Parinacota hasta la región de Tarapacá, desde los 1900 a los 3500 msnm.



Laura Judith Gonzalez E.



Grama salada (*Distichlis spicata*)

Hierba dioica, perenne, de entre 10 a 60 cm alto, con rizomas gruesos y ramificados, con escamas y punzantes.

Lígulas breves, pestañosas. Láminas de entre 2,5 a 15 cm de largo, dísticas, rígidas y de ápices punzantes.

Abundante en los bordes de las vegas, forma grandes praderas. Muy invasiva en algunos casos, dañando cultivos agrícolas.

Flora del Humedal de la Desembocadura del Río Lluta (Región de Arica y Parinacota)

Por Richard Bustos Peña

La composición florística corresponde principalmente a especies características de humedales costeros áridos, las cuales desempeñan funciones ecológicas esenciales, como la estabilización del sustrato, la filtración del agua y la provisión de hábitat para aves acuáticas y fauna asociada.

Algunas especies fueron recolectadas únicamente como referencia identificación botánica.

Este registro constituye una línea base fundamental para comprender la dinámica de la vegetación, su interacción con los procesos hidrológicos y faunísticos del ecosistema.

En cuanto a la estructura de la vegetación, *Distichlis spicata* (grama salada) domina ampliamente la comunidad vegetal con un 69% (22ha) de abundancia relativa, conformando la matriz principal de la reserva que posee una extensión total de 32 ha.

Le sigue *Schoenoplectus americanus* (cachina o junco), con una abundancia del 42%, distribuido en extensas formaciones de juncales.







Cachina o junco (*Schoenoplectus americanus*)

Las especies del género *Baccharis* (chilca y suncho) alcanzan en conjunto **más del 80% de cobertura dentro de los sectores arbustivos**, evidenciando alta diversidad intragénica, lo que le permite adaptarse a nuevos ambientes y hace que sean menos vulnerables a plagas o enfermedades.

Tessaria absinthioides (brea o aliso) presenta una abundancia del 13%, asociada a sectores ribereños, mientras que *Pluchea chingoyo* (chingoyo) alcanza un 12%, distribuida en parches medianos.



Chilca
(Baccharis scandens)



Brea
(Tessaria absinthioides)

Chilca
(Pluchea chingoyo)





Bacopa
(Bacopa monnieri)



Cola de caballo
(Equisetum giganteum)

Entre las especies de baja frecuencia (<5%) se registraron *Heliotropium curassavicum*, *Phyla nodiflora*, *Bacopa monnieri*, *Equisetum sp.* y *Cortaderia speciosa*, entre otras.



Tiquil tiquil
(Phyla nodiflora)

Asimismo, se detectó la presencia de especies introducidas como *Tamarix ramosissima* (pino salado), con baja frecuencia (5%) pero alto potencial invasor, lo que representa un riesgo ecológico relevante, ya que puede generar la pérdida de la biodiversidad, al desplazar y amenazar a especies nativas, pudiendo alterar los hábitats y los ciclos naturales.



Pino salado
(Tamarix ramosissima)

Tomate silvestre
(Solanum peruvianum)





En síntesis, el humedal de la desembocadura del río Lluta alberga una flora predominantemente nativa, adaptada a condiciones de salinidad y humedad variables. No obstante, la presencia de especies exóticas invasoras constituye una amenaza latente que requiere medidas inmediatas de manejo y control.

Las estrategias de conservación necesitan orientarse a robustecer las comunidades vegetales nativas, porque son el andamiaje ecológico que sostiene la estabilidad del ecosistema: regulan el microclima, protegen el suelo, ofrecen refugio y alimento a la fauna, y permiten que los procesos ecológicos sigan funcionando en paisajes sometidos a presión humana y climática. Cuando se fortalece la vegetación nativa, se sostiene la identidad ecológica del territorio y se crea un efecto de resiliencia que se transmite a toda la red biológica.

La flora del humedal mantiene procesos vitales como ciclos hidrológicos, estabilidad del suelo, regulación climática, diversidad biológica, que deben ser resguardados para las generaciones presentes y futuras.

Desde esta perspectiva, la vegetación del humedal representa un patrimonio ecológico de alto valor para la Región de Arica y Parinacota, ya que estructura el hábitat, regula el funcionamiento del ecosistema costero y sostiene la biodiversidad característica del territorio. por lo tanto su conservación demanda una combinación de monitoreo científico continuo, protección activa de hábitats, restauración ecológica y programas de educación ambiental comunitaria que garanticen la resiliencia del ecosistema frente a las presiones antrópicas y climáticas.



Laura Judith Gonzalez E.

Invertebrados



Laura Judith Gonzalez E.

Muestreo del intermareal de playa Las Machas que se encuentra en el Santuario de la Naturaleza Humedal de la desembocadura del río Lluta

Por José Luis López Cepeda

Imagina caminar por una tranquila playa arenosa, sintiendo la brisa marina y escuchando el suave sonido de las olas rompiendo en la orilla. A simple vista, este entorno podría parecer simple y desolado. Sin embargo, justo bajo nuestros pies existe un fascinante mundo oculto lleno de vida y complejidad.

Para descubrir los secretos de este ecosistema, estudiantes de Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales de la Universidad de Tarapacá, llevaron a cabo una exploración científica en Playa Las Machas, ubicada dentro del área del Santuario de la Naturaleza del humedal en la desembocadura del río Lluta.

Con la técnica de transectas con estaciones de muestreo cada 10m, con tres réplicas por cada estación, se recolectó y analizó tres sectores de la playa conocida como zonas intermareales, revelando una increíble diversidad de organismos adaptados a este dinámico hábitat.



Cangrejo fantasma (*Ocypode gaudichaudii*)



Pulga de mar
(Emerita analoga)



Poliqueto
(Polychaeta)

Resultados

En el intermareal bajo habita un asombroso artrópodo "la pulga de mar" (*Emerita analoga*). Estos pequeños crustáceos, que parecen camarones regordetes, tienen una habilidad sorprendente para enterrarse rápidamente en la arena húmeda, protegiéndose del fuerte oleaje y de las aves marinas que buscan alimento. Esta estrategia de supervivencia les permite vivir en un ambiente donde pocos organismos podrían resistir.

Pero la pulga de mar no está sola en esta batalla diaria por la supervivencia. En las capas más profundas y húmedas de la arena encontramos a los poliquetos, unos gusanos que podrían parecerse a las lombrices de tierra que conocemos, pero con un estilo de vida completamente diferente. Son eficientes depredadores, cazando activamente pequeños organismos que comparten su hábitat arenoso.

A medida que se avanza hacia el intermareal medio y alto, el paisaje se transforma notablemente. En esta zona predomina el cangrejo fantasma (*Ocypode gaudichaudii*), fácilmente identificable en su etapa adulta por los intensos tonos amarillos y naranjas

que exhibe. Se les observa desplazándose ágilmente sobre la superficie en busca de restos de peces y otros desechos orgánicos, cumpliendo una función esencial en la limpieza y el reciclaje del ecosistema.

Estos decápodos (crustáceos de 10 patas) emergen y desaparecen constantemente de la playa, entrando y saliendo de sus madrigueras: túneles excavados en la arena que les permiten evadir a sus depredadores.

Resulta especialmente interesante que la coloración naranja se manifieste únicamente en la etapa adulta; durante la fase juvenil, su patrón y tonalidad se mimetizan con la arena circundante, lo cual les brinda protección frente a aves y otros cangrejos que podrían verlos como una apetitosa presa.

En efecto, las aves también forman parte esencial de este complejo ecosistema, adaptando diferentes técnicas de alimentación. Algunas persiguen las olas en su retirada para capturar pulgas de mar distraídas, mientras otras escarban en la arena con sus picos para alcanzar a aquellos poliquetos que se han escondido profundamente.

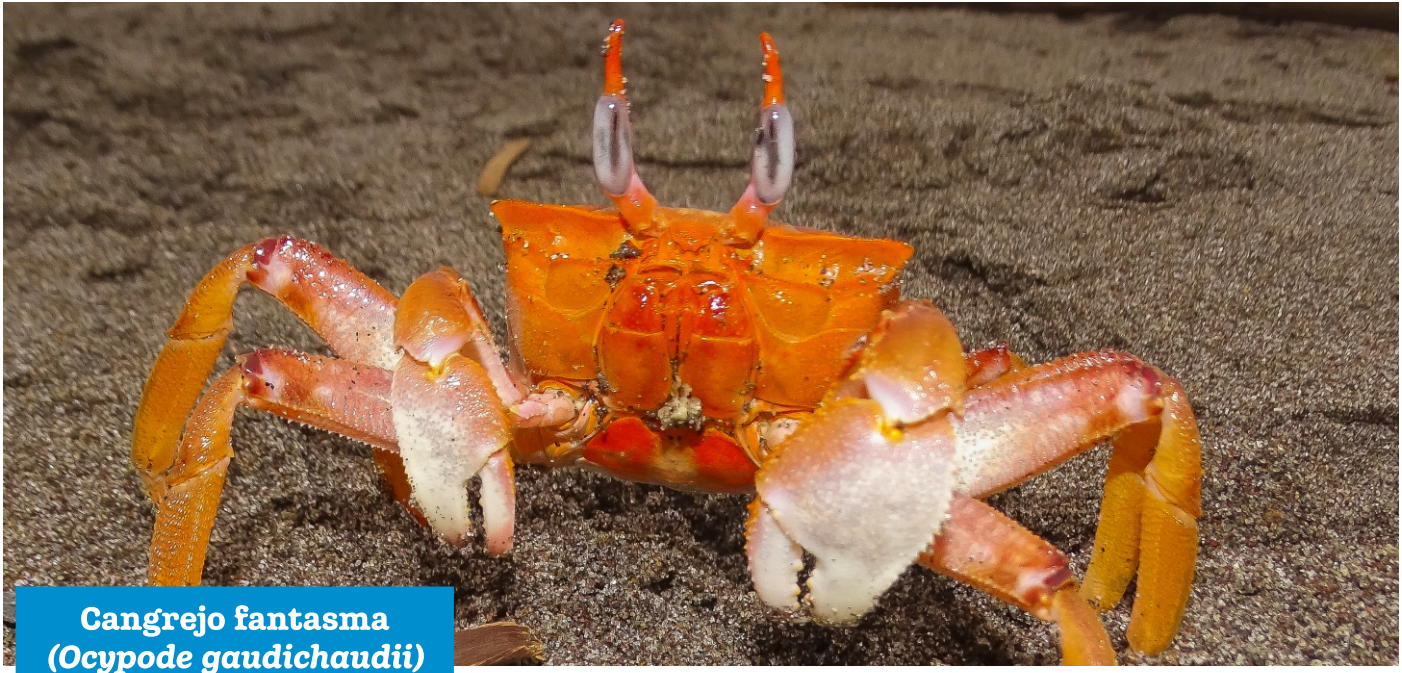
Conclusión

Las playas arenosas, lejos de ser lugares estériles, son vibrantes ecosistemas repletos de interacciones fascinantes y estratégicas. La biodiversidad oculta en Playa Las Machas demuestra cuán delicado y a la vez resistente puede ser este entorno.

El monitoreo constante de la zona intermareal permitirá conocer y entender las increíbles dinámicas ecológicas, no solo para apreciar la riqueza

natural que nos rodea, sino también para tomar conciencia de nuestra responsabilidad en proteger estos frágiles hábitats.

Cuidar las playas no es solo proteger paisajes hermosos, sino también preservar un mundo oculto y lleno de vida que depende de cada uno de nosotros.



Cangrejo fantasma
(Ocypode gaudichaudii)

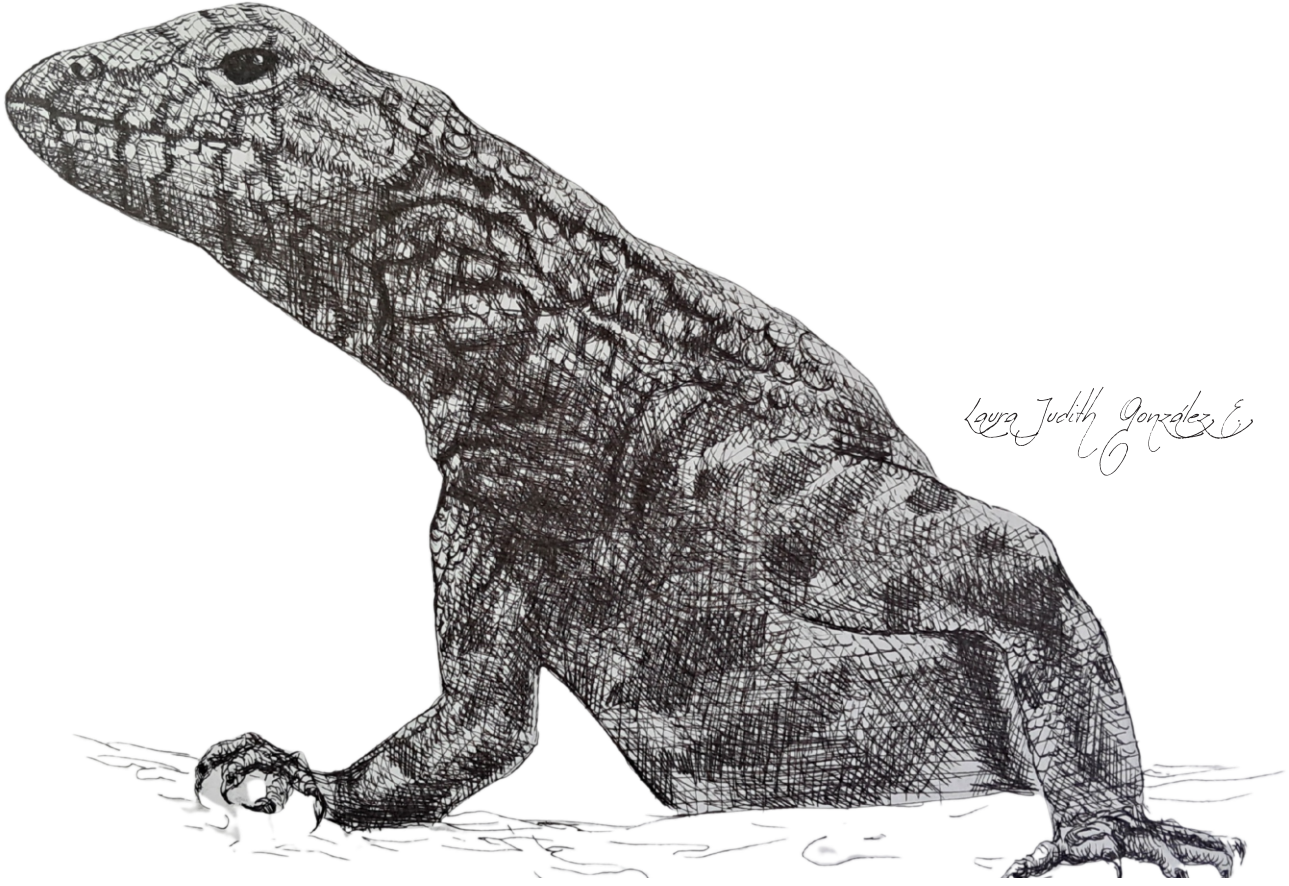
El monitoreo constante de la zona intermareal permitirá conocer y entender estas increíbles dinámicas ecológicas no solo para apreciar la riqueza natural que nos rodea, sino también para tomar conciencia de nuestra responsabilidad en proteger estos frágiles hábitats.



Cuidar las playas no es solo proteger paisajes hermosos, sino también preservar un mundo oculto y lleno de vida que depende de cada uno de nosotros.



Reptiles


Laura Judith Gonzalez E.

Valor de la herpetofauna del Santuario de la Naturaleza

Por Jorge Fuentes F. y Jorge Abarca R.

El Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta alberga diversos anfibios y reptiles (herpetofauna) de alto interés ecológico y biogeográfico, conformada por especies que representan los últimos relictos de comunidades propias de los ecosistemas desérticos del extremo norte de Chile.



Entre estas especies destacan la culebra de cola larga de Camarones (*Incaspis tachymenoides*) y el lagarto corredor de Arica (*Microlophus yanezi)*, ambas especies adaptadas a condiciones áridas y al mosaico de microhábitats generados por la vegetación halófita y los sectores con humedad permanente a determinada profundidad.

La culebra de cola larga de Camarones, un ofidio endémico del norte de Chile, cumple un rol regulador dentro de la red trófica al controlar poblaciones pequeños vertebrados y artrópodos.

Su presencia en el humedal indica una conectividad ecológica funcional entre ambientes riparios y zonas más áridas, siendo además un bioindicador de la calidad del hábitat y la continuidad del paisaje natural.

Por su parte, el lagarto corredor de Arica es una especie endémica de la región, asociada a sustratos



Culebra de cola larga de Camarones *(Incaspis tachymenoides)*

arenosos y pedregosos, donde cumple funciones esenciales en la dispersión de semillas y el control de insectos.

Su persistencia en el humedal refleja la coexistencia de ambientes costeros y desérticos, lo que otorga al área un valor singular para la conservación de reptiles del desierto costero del Pacífico sur.

En conjunto, estas especies simbolizan la riqueza faunística y la resiliencia ecológica del Santuario, reforzando su importancia como refugio para la biodiversidad de zonas áridas y como espacio clave para la educación y la investigación en conservación.





Culebra de cola larga de Camarones
(Incaspis tachymenoides)





Lagarto corredor de Arica
(Microlophus yanezi)




Laura Judith Gonzalez E.





Avifauna del Humedal de la Desembocadura del Río Lluta

Por Jorge Fuentes F. y Jorge Abarca R.

Ubicado en la costa del desierto más árido del mundo, el Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta es un oasis de vida en el extremo norte de Chile. Este ecosistema, donde confluyen aguas dulces del río y salobres marinas, crea un mosaico de hábitats esenciales para aves residentes y migratorias.

Entre julio de 2024 y junio de 2025 se realizaron monitoreos periódicos de forma mensual, que registró únicamente las especies efectivamente observadas, consolidando su relevancia como sitio clave para la biodiversidad regional.



Metodología de monitoreo

El monitoreo se llevó a cabo mediante censos visuales y auditivos en transectos predefinidos, cubriendo aguas abiertas, orillas, vegetación ribereña y matorrales cercanos.

Las observaciones se realizaron durante el día, considerando la intensa actividad de las aves, utilizando binoculares y cámaras con teleobjetivo.

Cada registro incluyó especie, número de individuos, comportamiento y ubicación, verificando con guías especializadas y bases científicas.



Loica peruana
(Leistes bellicosus)

Diversidad de especies

El muestreo confirmó la presencia de aves costeras, acuáticas, rapaces y de matorral. **Entre las más frecuentes destacaron:**



Gaviota garuma
(Leucophaeus modestus)



Pilpilén común
(*Haematopus palliatus*)

Cambios estacionales

Se observó gran abundancia de ejemplares en agosto, octubre y diciembre, asociados a la llegada de aves migratorias. En diciembre, el **Zarapito común** y el **Playero blanco** fueron especialmente numerosos, mientras que Pilpilén común y la Gaviota garuma mantuvieron presencia estable.



Zarapito común
(Numenius phaeopus)



Playero blanco
(Calidris alba)

Aves nidificantes*

El humedal brinda refugio reproductivo a especies como:



Chorlo gritón
(Charadrius vociferus)

Taguita del norte
(Gallinula galeata)



*Construyen su nido en el humedal



Pizarrita
(Xenospingus concolor)

Huairavo
(Nycticorax nycticorax)





Comesebo chico
(Conirostrum cinereum)

Estado de conservación de especies del Santuario

En el humedal hay algunas especies de aves que poseen diferentes categorías de conservación debido al nivel de riesgo que presentan, de acuerdo a la clasificación de especies según el estado de conservación del MMA actualizado a junio 2025.

Categoría	Sigla	Especie presente en el humedal
En Peligro Crítico	CR	-
En Peligro	EN	-
Vulnerable	VU	Zarapito de pico recto *(Limosa haemastica)*
Casi Amenazada	NT	Gaviotín elegante *(Thalasseus elegans)*
Preocupación Menor	LC	Garza grande *(Ardea alba)*

Gaviotín elegante (*Thalasseus elegans*)



Zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*)



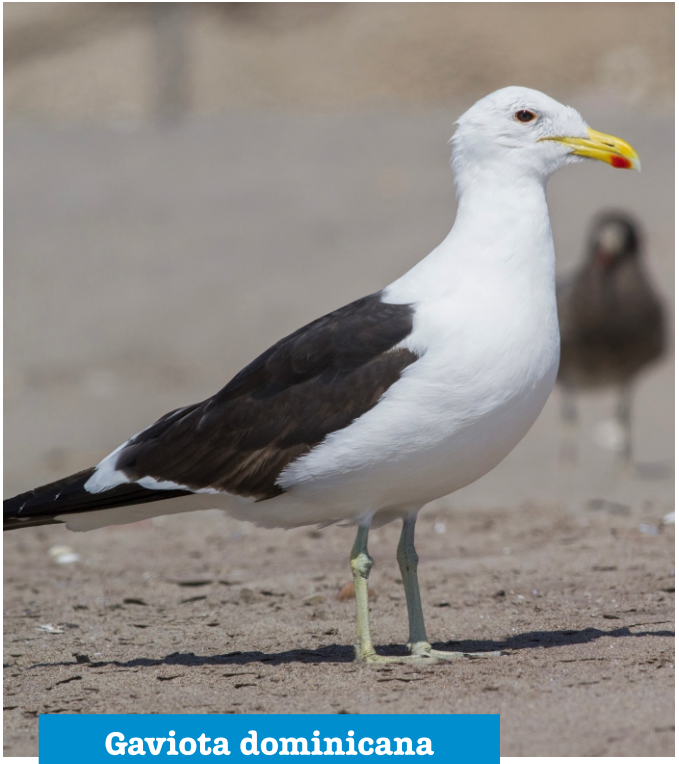
Aves playeras



Gaviota andina
(Chroicocephalus serranus)



Gaviota de Franklin
(Leucophaeus pipixcan)



Gaviota dominicana
(Larus dominicanus)

Gaviota peruana
(Larus belcheri)





Pelícano
(Pelecanus thagus)

Pitotoy grande
(Tringa melanoleuca)





Pitotoy chico
(Tringa flavipes)

Pilpilén negro
(Haematopus ater)



Aves de laguna y río



Pato gargantillo
(Anas bahamensis)



Garza azul
(Egretta caerulea)





Garza chica
(Egretta thula)


Garza grande
(Ardea alba)



Rayador
(Rynchops niger)

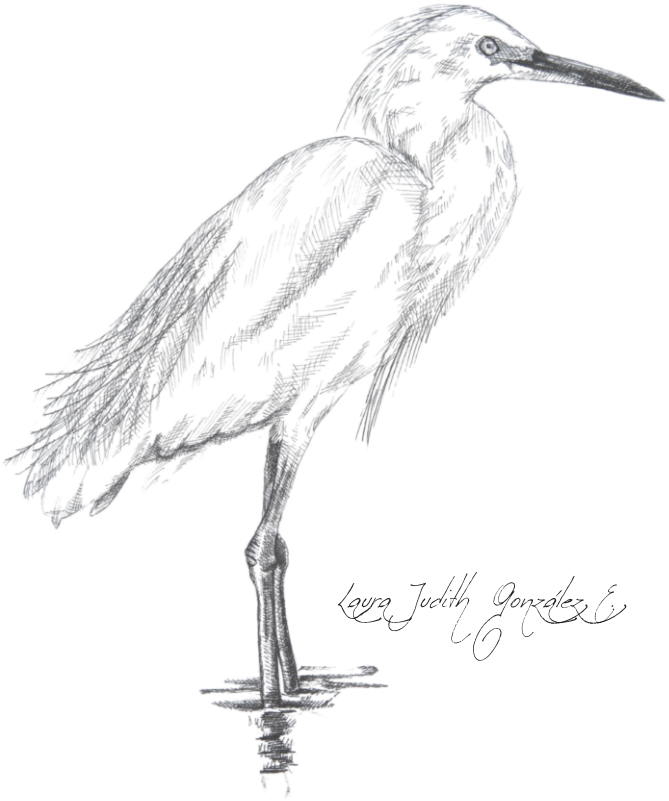
Importancia ecológica

Las aves cumplen funciones vitales en el humedal: control de poblaciones de peces e insectos, dispersión de semillas, bioindicadores de la salud ambiental y conectividad en rutas migratorias.

Amenazas y conservación

En el humedal se identificó amenazas como la acumulación de residuos agrícolas y domésticos, presencia de animales domésticos asilvestrados, cercanía de urbanizaciones legales e ilegales, alteraciones del régimen hídrico del río Lluta y actividades agrícolas con uso de pesticidas en zonas periféricas.

Para una eficiente protección del humedal se requiere: monitoreos continuos del ecosistema; aumento de la presencia de guardaparques para un mejor control de los accesos peatonales y vehiculares; incremento de la educación ambiental a la comunidad.



Aves rapaces



Halcón peregrino
(Falco peregrinus)



Jote cabeza colorada
(Cathartes aura jota)



Pequén
(Athene cunicularia)

Cernícalo
(Falco sparverius)

Águila pescadora
(Pandion haliaetus)





Peuco
(Parabuteo unicinctus)

El Humedal de Lluta es un refugio insustituible para la avifauna del extremo norte de Chile.

Protegerlo significa preservar procesos ecológicos esenciales y garantizar la supervivencia de especies clave en la region y para el mundo.

Murciélagos


Laura Judith Gonzalez E.

Murciélagos insectívoros: Guardianes nocturnos de un ecosistema vivo

Por Karol Vilches Piñones

Un habitante invisible pero esencial

Cuando cae la noche y la mayoría de las aves ya ha concluido su actividad diaria, el cielo del humedal de la desembocadura del río Lluta adquiere un nuevo dinamismo. En este ambiente silencioso, los murciélagos insectívoros se desplazan con precisión, detectando y capturando miles de insectos gracias a su sistema de ecolocación.

Su labor es mucho más que un espectáculo nocturno: estos mamíferos desempeñan un papel esencial en el equilibrio ecológico del humedal. Al alimentarse de insectos que pueden transformarse en plagas agrícolas o actuar como vectores de enfermedades, los murciélagos contribuyen directamente a la salud del ecosistema, favorecen prácticas agrícolas más sostenibles y ayudan a proteger la salud humana.



Orejudo menor (*Histiotus montanus*)



Mapa distribución de murciélagos

El humedal como refugio y despensa

El humedal ofrece a los murciélagos una gran disponibilidad de alimento, agua y lugares seguros para descansar.

Su mosaico de ambientes "espejos de agua, totorales, bordes agrícolas y vegetación ribereña" actúa como un corredor biológico que conecta distintos sectores del paisaje costero del norte de Chile. Durante el crepúsculo y las horas nocturnas, estos espacios se convierten en un escenario ideal para el forrajeo, donde los insectos son abundantes y el entorno proporciona condiciones relativamente seguras para la caza.

¿Cómo estudiamos a un habitante tan esquivo?

Observar murciélagos no es una tarea sencilla. La mayoría es nocturna, se desplaza a gran velocidad y utiliza sonidos que el oído humano no puede detectar. Por esta razón, el estudio de las especies presentes en el humedal se apoya en técnicas complementarias como la bioacústica.

Descripción de las características de los murciélagos.

De apariencia enigmática y alas amplias sostenidas por dedos alargados, este murciélago representa a los mamíferos voladores insectívoros del norte de Chile. Su cuerpo liviano y cubierto de un pelaje fino le permite desplazarse con agilidad en la oscuridad. Aunque parece volar en silencio, emite pulsos de alta frecuencia imperceptibles para nosotros; mediante la ecolocación, estas ondas rebotan en insectos y otros objetos, entregando la información necesaria para orientarse y cazar con precisión.

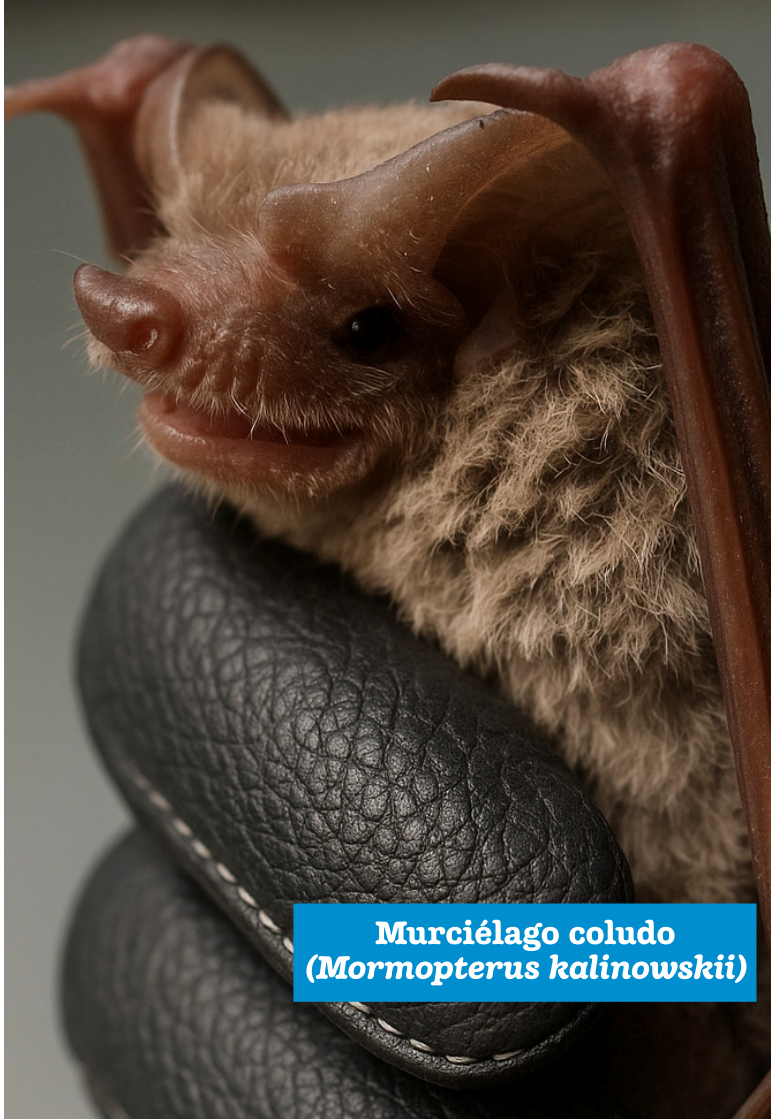
A pesar de su aspecto frágil, sus patas son fuertes y están adaptadas para colgarse boca abajo, postu-



ra desde la cual puede despegar rápidamente. Cada noche consume gran cantidad de insectos, convirtiéndose en un aliado fundamental para el equilibrio natural y un indicador de la buena salud del ecosistema donde vive.

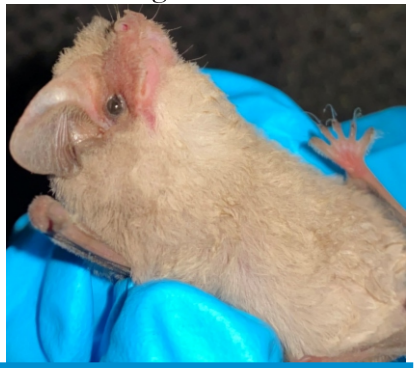
Los murciélagos de la familia *Vespertilionidae* son verdaderos especialistas del vuelo nocturno. Se caracterizan por su tamaño pequeño, su gran maniobrabilidad y su capacidad para detectar presas usando ecolocación de alta precisión. En el humedal, estos murciélagos suelen desplazarse a baja altura, realizando giros bruscos y vuelos zigzagueantes para capturar insectos que emergen desde el agua o se mueven entre la vegetación.

Dentro de esta familia destaca el murciélago orejas de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), un murciélago endémico del norte de Chile y uno de los más difíciles de observar directamente. Su tamaño



Murciélago coludo (*Mormopterus kalinowskii*)

reducido y sus hábitos discretos hacen que solo pueda ser registrado mediante técnicas especializadas, como el uso de redes de niebla. Junto a él, también se detecta al género *Lasiurus*, conocido por sus vuelos solitarios y de trazo más recto, adaptados a espacios abiertos. Aunque rara vez se les ve a simple vista, su presencia queda registrada gracias a su "firma acústica" , un patrón único de ultrasonidos que los identifica durante el monitoreo.



Murciélago coludo (*Mormopterus kalinowskii*)

Los murciélagos de la familia *Molossidae* son verdaderos velocistas del aire. A diferencia de los murciélagos que vuelan cerca del agua o entre la vegetación, estos especialistas se desplazan a alturas que superan los 20 o 30 metros, donde las corrientes de viento son más fuertes. Su cuerpo aerodinámico y sus alas largas y angostas les permiten alcanzar velocidades excepcionales y cubrir grandes trayectos en poco tiempo, lo que los convierte en eficaces depredadores de insectos que se desplazan a gran altura.

Entre ellos destaca *Tadarida brasiliensis*, el conocido murciélago cola de ratón, una especie migratoria capaz de recorrer cientos de kilómetros siguiendo la disponibilidad de alimento. También aparece *Mormopterus kalinowskii*, o murciélago coludo, que utiliza el humedal como un punto estratégico de paso y alimentación durante sus desplazamientos. Junto a estas especies, las grabaciones ultrasónicas revelan la presencia de otros molósidos menos conocidos pero igualmente fascinantes, cuya identidad se reconoce gracias a sus patrones únicos de llamadas de



Murciélago orejas de ratón de Atacama (*Myotis atacamensis*)

alta frecuencia.

Así, en una sola noche, el humedal se transforma en un escenario donde distintos estilos de vuelo y estrategias de caza se entrelazan, recordándonos que la biodiversidad también se escribe en el aire.

Servicios ecosistémicos que prestan los murciélagos: más que controladores de insectos

* **Equilibrio trófico:** Fortalecen la resiliencia del ecosistema.
* **Prevención de enfermedades transmitidas por insectos.**
* **Control de plagas agrícolas:** Reducen el uso de pesticidas por parte de los agricultores.

Conservar para que sigan volando

La permanencia de los murciélagos depende de mantener un humedal saludable y un entorno agrícola compatible con la biodiversidad. Algunas acciones clave son:

* Reducir el uso de pesticidas cerca del humedal.
* Proteger corredores biológicos.
* Mantener refugios naturales.
* Y educar a la comunidad sobre su valor.

Trabajo con la comunidad

Por Laura González Enciso

El proyecto "Diseño de un Plan de Manejo para el Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta", ejecutado por la Universidad de Tarapacá en colaboración con la Ilustre Municipalidad de Arica y la Agrupación Observadores de Aves de Arica y Parinacota, tuvo como beneficiarios directos a estudiantes y docentes de diversas instituciones educativas de la ciudad de Arica.

Entre ellas es posible mencionar la Escuela Gabriela Mistral, Escuela Ignacio Carrera Pinto, Escuela José Miguel Carrera, Escuela República de Israel, Escuela Rómulo Peña, el Liceo Domingo Santa María y el North American College.

Estas comunidades educativas participaron en charlas, talleres de ilustración científica y visitas guiadas al humedal, actividades diseñadas para fortalecer el vínculo entre la educación formal y la conservación ambiental.

A través de estas experiencias, los estudiantes pudieron conocer de manera directa la biodiversidad del Santuario de la Naturaleza, comprender el valor ecológico del humedal y reflexionar sobre su papel como agentes activos en la protección del entorno natural.

La educación ambiental, pilar fundamental dentro de un Plan de Manejo participativo y sostenible, se convirtió en una herramienta de sensibilización y aprendizaje, promoviendo el conocimiento de la flora y fauna local como base para la construcción de una ciudadanía más consciente y comprometida con la conservación.

De esta forma, el proyecto no solo contribuyó al levantamiento de información científica y técnica, sino también al fortalecimiento del sentido de pertenencia y valoración social de los ecosistemas naturales del territorio ariqueño.







Los antiguos caminaban sus orillas, conocían el vuelo de las garzas y el lenguaje del agua. El humedal fue su mapa, su alimento y su memoria.


LA LECTURA
ES UNA
AVENTURA
Feliz Dia del Libro




RESERVA NATURAL MUNICIPAL


BIENVENIDOS

Talleres de ilustración de aves del humedal

Por Laura González Enciso

Los talleres se desarrollaron en el Liceo Artístico de la ciudad de Arica entre los días 23 y el 26 de septiembre, en el marco de la estrategia de apropiación social del conocimiento.

A continuación, se presenta el detalle de cada jornada y su respectiva evidencia fotográfica.




G'24
Javiera Z.
Nicolas S.
Noemi G.
Elizabeth S.
Francisca R.
Mayte S.
Karla P.
Sebastian A.
Jorge B.
Alonso B.
Gary U.
Francisca D.
Kevin F.
Alison E.
Martina F.



El 23 de septiembre se recibió al primer grupo de participantes, compuesto por estudiantes del Liceo A-1 "Octavio Palma Pérez" .

En los días siguientes se incorporaron delegaciones del Liceo Antonio Varas de la Barra, del North American College y de la Universidad de Tarapacá, junto con estudiantes de la Escuela Subteniente Luis Cruz Martínez, la Escuela G27 y la Escuela República de Israel, cuyas asistencias quedaron registradas en las planillas correspondientes.

La última sesión del taller tuvo lugar el 26 de septiembre, con la participación de estudiantes del Liceo Artístico, de la Universidad de Tarapacá y de integrantes de la Agrupación de Observadores de Aves de Arica y Parinacota



En total, esta iniciativa de educación ambiental centrada en la ilustración científica como herramienta de aprendizaje y divulgación, benefició directamente a 72 personas.



ÍNDICE DE ESPECIES

PLANTAS

Bacopa	*(Bacopa monnieri)*	32
Brea	*(Tessaria absinthioides)*	31
Cachina o Junco	*(Schoenoplectus americanus)*	28
Chilca	*(Baccharis scandens)*	30
Chilca	*(Pluchea chingoyo)*	31
Cola de caballo	*(Equisetum giganteum)*	32
Grama salada	*(Distichlis spicata)*	26
Pino salado	*(Tamarix ramosissima)*	33
Tiquil tiquil	*(Phyla nodiflora)*	33
Tomate silvestre	*(Solanum peruvianum)*	34

MACROINVERTEBRADOS

Cangrejo fantasma	*(Ocypode gaudichaudii)*	38–41
Poliqueto	*(Polychaeta)*	39
Pulga de mar	*(Emerita analoga)*	39

REPTILES

Culebra de cola larga de Camarones	*(Incaspis tachymenoides)*	48
Lagarto corredor de Arica	*(Microlophus yanezi)*	50

AVES

Cernícalo	*(Falco sparverius)*	77
Chincol	*(Zonotrichia capensis)*	78
Chorlo gritón	*(Charadrius vociferus)*	62
Comesebo chico	*(Conirostrum cinereum)*	64
Garza azul	*(Egretta caerulea)*	71

Garza chica	*(Egretta thula)*	72
Garza grande	*(Ardea alba)*	73
Gaviota andina	*(Chroicocephalus serranus)*	66
Gaviota de Franklin	*(Leucophaeus pipixcan)*	66
Gaviota dominicana	*(Larus dominicanus)*	67
Gaviota garuma	*(Leucophaeus modestus)*	58
Gaviota peruana	*(Larus belcheri)*	67
Gaviotín elegante	*(Thalasseus elegans)*	65
Halcón peregrino	*(Falco peregrinus)*	76
Huiaravo	*(Nycticorax nycticorax)*	63
Jote cabeza colorada	*(Cathartes aura jota)*	76
Loica peruana	*(Leistes bellicosus)*	57
Pato colorado	*(Spatula cyanoptera)*	70
Pato gargantillo	*(Anas bahamensis)*	71
Pelícano	*(Pelecanus thagus)*	68
Pequén	*(Athene cunicularia)*	77
Pilpilén común	*(Haematopus palliatus)*	59
Pilpilén negro	*(Haematopus ater)*	69
Pitotoy chico	*(Tringa flavipes)*	69
Pitotoy grande	*(Tringa melanoleuca)*	68
Pizarrita	*(Xenospingus concolor)*	63
Playero blanco	*(Calidris alba)*	61
Rayador	*(Rynchops niger)*	74
Taguita del norte	*(Gallinula galeata)*	62
Zarapito común	*(Numenius phaeopus)*	60
Zarapito de pico recto	*(Limosa haemastica)*	65

MURCIÉLAGOS

Orejudo menor	*(Histiotus montanus)*	82
Murciélago coludo	*(Mormopterus ka linowskii)*	85-86
Murciélago orejas de ratón de Atacama	*(Myotis atacamensis)*	87

Anotaciones de campo

Anotaciones de campo

Anotaciones de campo

Anotaciones de campo

Anotaciones de campo



ISBN: 978-956-6028-51-2