

**FAUNA DE VERTEBRADOS, FLORA Y  
VEGETACION DE LA DESEMBOCADURA DEL  
RIO LOA.**

**I y II REGION DE CHILE  
(Primavera 2004)**

**Autor:**

**Carlos Guerra Correa**

**Centro Regional de Estudios y  
Educación Ambiental**



Mecesup Ant0003



**UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA**

## **FAUNA DE VERTEBRADOS, FLORA Y VEGETACION DE LA DESEMBOCADURA DEL RIO LOA. I y II REGION DE CHILE**

**Carlos G. Guerra Correa <sup>1</sup>**

### **ANTECEDENTES**

La desembocadura del Río Loa, ubicado en la frontera litoral de la Primera y Segunda Región de Chile, ha sido considerado en calidad de “Importante, Prioridad II” por la Comunidad Científica, convocada por CONAF para la confección del Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica de Chile (Muñoz et al. 1996). Recientemente, la Estrategia Regional de la Biodiversidad, elaborada por CONAMA II Región (2004) incluye este hábitat como uno de los sitios a conservar en el Norte de Chile. En razón de esto, tanto CONAMA como el Ministerio de Bienes Nacionales, ambos siguiendo directrices del Gobierno Central, desarrollan esfuerzos para generar información y gestionar la aplicación de los instrumentos legales apropiados, que permitan cumplir con los propósitos de protección y manejo de este segmento territorial.

Como un aporte a estos esfuerzos, en forma voluntaria, el autor y sus colaboradores, proporcionan antecedentes que se suman a otros, con el fin de sustentar la gestión para la protección de este importante lugar.

Las observaciones de Fauna de Vertebrados, Flora y vegetación, fueron abordadas por profesionales del CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS Y EDUCACION AMBIENTAL (CREA, [www.uantof.cl/crea](http://www.uantof.cl/crea)), de la Universidad de Antofagasta. Participaron en terreno, los académicos Dra. Beatriz Helena Soto y el Dr. Carlos Guerra Correa, con la participación de los estudiantes de la Carrera

---

<sup>1</sup> Guerra-Correa, Carlos. 2005. Fauna de Vertebrados, Flora y Vegetacion de la Desembocadura del Río Loa. I y II Región de Chile. U. de Antofagasta – Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental (CREA). 52 p.

de Ecología Marina, Srtas. Johanna Lody, Patricia Bolados y el Sr. Iván Moya. En laboratorio y gabinete, además participaron la Sra. Alejandra Malinarich, Ingeniero Acuicultor y el Sr. Miguel Jiménez, Ecólogo Marino. La Empresa Search Ltda. ([www.search-chile.cl](http://www.search-chile.cl)) proporcionó el apoyo logístico (vehículo, equipos de campo) para el logro de la exploración.

Los estudios en terreno fueron realizados entre los días 23 al 28 de Septiembre del 2004, cubriendo el área costera y plataforma litoral de la Desembocadura del Río Loa, ubicado en el límite que define la Primera y Segunda Región del país.

Desde el punto de vista biológico, el sector define el hábitat de una singular biocenosis, la que conjuga elementos provenientes del corredor que proporciona el Río Loa (entre la costa y el desierto interior) y elementos propios de los ambientes marino costeros del Norte de Chile. El agua del río, aunque en cantidad moderada, alcanza a descargar en el mar, generando las características biológicas, químicas y físicas de un estuario y la consiguiente significación que esto tiene, tanto para animales y vegetales terrestres, como acuáticos y marinos. Metros antes de descargar en el mar, el Río forma un humedal característico, con remansos y una laguna, los que proveen el hábitat propicio para aves nativas y migratorias, así como para el desarrollo de especies de invertebrados, otros vertebrados menos visibles y la típica vegetación que da continuidad a la quebrada que ha definido el cauce del Río.

El documento aborda, en un formato descriptivo y analítico, los principales componentes de las taxocenosis comprometidas, así como un análisis de la relevancia que tiene este hábitat, para el funcionamiento de los procesos esenciales del sistema ecológico marino costero, la diversidad genética y el mantenimiento de poblaciones que dependen en gran medida de la existencia de estos verdaderos oasis, enclavados en medio de una gran extensión de desierto.

## **FLORA Y VEGETACIÓN:**

### **Introducción**

La composición florística de la cuenca del Río Loa es bastante persistente a lo largo de su trayectoria por el Desierto de Atacama, especialmente en la zona media–baja y baja (después de la conjunción con el Río San Salvador). Gajardo (1994) indica que la vegetación del Río Loa, ya desde Calama, corresponde a la Región Fitogeográfica del Desierto y específicamente a la Formación de Matorral Ripario de las Quebradas y los Oasis. Menciona el mismo Autor, que las comunidades están fuertemente influenciadas por el uso humano (agricultura y ocupación territorial), lo que hace difícil mencionar comunidades originales. Establece como comunidades típicas, en general, los ensambles de *Tessaria absinthioides* (Brea) con *Distichlis spicata* (Gramma Salada). Indica adicionalmente como especies comunes, a *Baccharis juncea* (Suncho), *Atriplex atacamensis* (Cachiyuyo) y *Baccharis petiolata* (Chilca). Agrega a este patrón general, especies arbóreas del género *Prosopis* y *Geoffrea*. Otras especies se agregan a esta formación, dependiendo de las condiciones de humedad, características de los suelos, como la presión ejercida por la actividad humana. El Norte de Chile se caracteriza por presentar un Desierto muy árido surcado por amplias y en algunos casos profundas quebradas que unen los ambientes andinos con la costa. Solo algunos, al Norte de la I Región presentan flujos permanentes con descargas al mar y otros, en la zona Centro Norte de esa Región, solo presentan descargas ocasionales, estando la mayor parte del tiempo con una baja actividad exorreica.

El caso del Río Loa es excepcional, por cuanto a pesar de su longitud, y de atravesar la parte más extrema del desierto, logra mantener en forma permanente un flujo de descarga hacia el mar, lo que alimenta y mantiene medianamente cubiertos los requerimientos hídricos de la componente vegetal de su cuenca.

La composición florística que enuncia Gajardo (1994) como característica general de estas comunidades, no es diferente a lo que se encuentra en el área de la Desembocadura del Río Loa, en donde se aprecia muy poca variación al esquema general.

### Inventario florístico del área

La flora que registra el sector de la Desembocadura del Río Loa, está constituida por 7 especies más frecuentes, pudiendo existir otras que no representan coberturas significativas sino plantas pequeñas y aisladas. Las especies corresponden a la expresión de cinco Familias: Juncaceae, Gramineae, Compositae, Chenopodiaceae y Fabaceae.

Como se indica en el Cuadro siguiente, todas son nativas y solo una se encuentra en categoría de Conservación VULNERABLE, la que corresponde al árbol *Prosopis flexuosa*, presente hacia el Este de la Carretera que cruza el río. El resto de las especies están consideradas como Fuera de Peligro o no tienen asignada ninguna Categoría de Conservación (Benoit, 1989). En realidad, el género *Prosopis* es el que se encuentra en esa categoría de Conservación para todo el territorio nacional, indistintamente de la especie de que se trate, por lo que para efectos de conservación y manejo de esta comunidad biológica, la especie *flexuosa* no es relevante.

Listado de Especies más Frecuentes de Plantas vasculares en Desembocadura del Río Loa, I Región de Tarapacá / II Región de Antofagasta.

Espece	Nombre Vulgar	Familia	Forma de Crecimiento	Origen Geográfico	Categoría de Conservación
<i>Juncus arcticus</i>	Cachina, Junquillo	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa	Sin Categoría
<i>Distichlis spicata</i>	Grana Salada	Gramineae	Hierba perenne	Nativa	Sin Categoría
<i>Baccharis Juncea</i>	Suncho	Compositae	Arbusto	Nativa	Fuera de Peligro
<i>Baccharis petiolata</i>	Chilca	Compositae	Arbusto	Nativa	Fuera de Peligro
<i>Tessaria absinthioides</i>	Brea	Compositae	Arbusto	Nativa	Fuera de Peligro
<i>Atriplex madariagae</i>	Cachiyuyo	Chenopodiaceae	Arbusto	Nativa	Fuera de Peligro
<i>Prosopis flexuosa</i>	Prosopis	Fabaceae	Arbol	Nativo	Vulnerable (*)

(\*) Se reconoce el Género *Prosopis* como Vulnerable para todo el país

### **Formaciones vegetacionales y espacialización de unidades sensibles.**

La cuenca del río, una vez que sale del cañón que se abre entre los faldeos de la Cordillera de la Costa, muestra una base con evidentes fenómenos de erosión probablemente debido a las recurrentes crecidas de las aguas y el consecuente arrastre de material. Los parches vegetacionales que se presentan en la zona alta (del área de estudio), son escasos y pobres en cobertura. Hacia la costa, se pudo diferenciar ocho unidades espaciales, las que se pueden caracterizar por su conformación vegetal y sus características estructurales y funcionales. Se describen de Este a Oeste y la cartografía vegetal de apoyo se ilustra en la Figuras 1 y 2.

**Unidad I. Superior Norte:** Se caracteriza por la combinación de Chilca *Baccharis petiolata*, Cachiyuyo *Atriplex madariagae* y parches de suelo cubiertos con la gramínea *Distichlis spicata* o Grama Salada. Se podría decir que los espacios dentro de la cuenca hasta la ribera Norte del río, en toda su extensión, desde los faldeos hasta las inmediaciones de la carretera, está representada por esta formación con una cobertura de suelos en general pobre. La Figura 1 ilustra esquemáticamente la distribución de las especies características.

**Unidad II. Superior Sur, De los Prosopis:** La situación observada en las superficies que se encuentran desde la ribera u orilla Sur del río y el borde de la cuenca en toda esta extensión (hasta el árbol N° 1), muestra una mayor expresión vegetal, con parches de Grama de mayor cobertura y una mayor densidad de los arbustos (*Atriplex madariagae* y *Baccharis petiolata*). Lo más importante de este sector, es la presencia de árboles del género *Prosopis*, lo que le confiere al sector una connotación especial.

En total se registró siete ejemplares de esta especie en la zona superior de la cuenca en estudio, ubicados en las siguientes coordenadas UTM (en la Figura 1 se representan con cuadrados):

CUADRO DE COORDENADAS UTM Y OBSERVACIONES DE LA EXISTENCIA DE SIETE EJEMPLARES DE *Prosopis flexuosa* EN SECTOR DESEMBOCADURA DEL RIO LOA.

Nº	UTM N	UTM E	Observaciones
1	7.630.463	391.132	Buen estado, follaje abundante muy vigoroso.
2	7.630.539	391.250	Tronco cortado, seco. Nuevas ramas crecen desde base, bien vigoroso, pequeño. Evidencia impacto de crecidas.
3	7.630.604	391.454	Dos árboles. Solo uno en buen estado con follaje abundante y 20% seco. El otro 80% seco. Árboles chatos.
4	7.630.612	391.470	En malas condiciones, 40-50% seco. Follaje restante poco vigoroso, pobre.
5	7.630.613	391.485	Grande, inclinado. Follaje expuesto al viento está seco (50%). Resto en buenas condiciones, follaje abundante y vigoroso.
6	7.630.637	391.596	Arbol caído con crecimiento en esas condiciones. Ramas en el suelo con follaje regular.

En total son siete árboles, los que presentan diferentes estados de sobrevivencia. Uno de ellos, el N° 2, corresponde a un árbol que fue quebrado y desde la base del tronco está creciendo nuevamente. En su base y alrededor se aprecia acumulación de material arrastrado por crecidas, como ramas secas revueltas con sedimento y piedras.

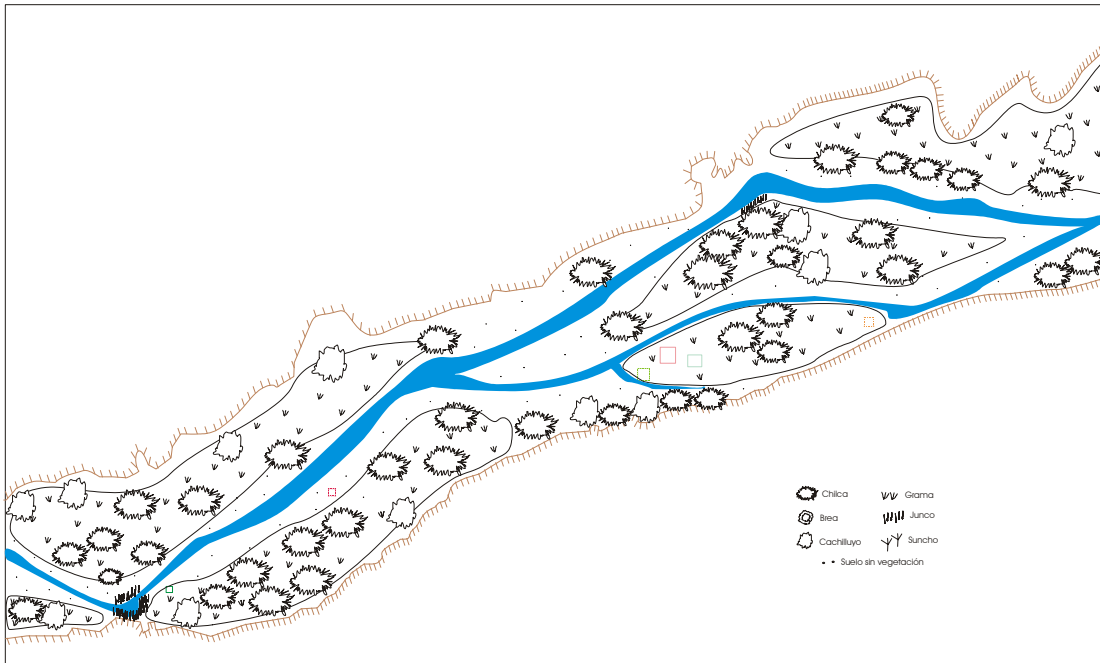


Figura 1. Cartografía Vegetacional de la Desembocadura del Río Loa en el Sector Superior de la cuenca. Los rectángulos indican la ubicación de árboles (*Prosopis flexuosa*).

### La carretera

La carretera se emplaza en el segundo tercio de la cuenca, que se inicia en el cañón abierto en la Cordillera de la Costa. El cruce de la cuenca se produce mediante un terraplén de relleno, dejando una abertura de comunicación de unos 6 m de ancho, por donde pasa el cauce del río. Los taludes a ambos lados de la carretera, especialmente en el sector o borde Sur, generan formaciones distintas. Por esta razón se utiliza este elemento construido, para separar las combinaciones vegetales observadas. La Figura 2, ilustra esquemáticamente la distribución y composición vegetal de este segmento.



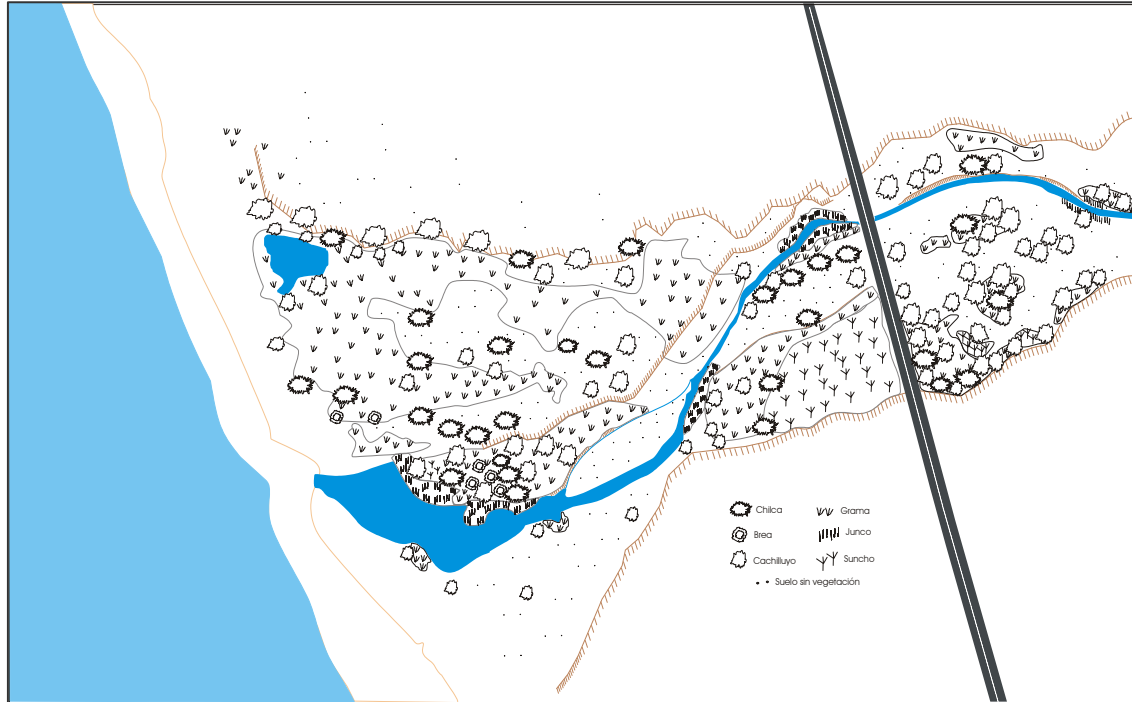


Figura 2. Cartografía Vegetacional de la Desembocadura del Río Loa en segmento medio e inferior de la cuenca. Se aprecia el borde de playa y la cinta asfáltica de la Ruta 1.

**Unidad III: Carretera Este:** En el sector Este de la Carretera, la formación sigue el patrón descrito arriba, con un incremento importante de la cobertura y altura de los arbustos hacia el talud Sur de ese sector. Allí predominan las Chilcas y Cachiyuyos con arbustos grandes y de alturas entre 1 y 2 metros. Hay un parche relativamente menor, de *Baccharis juncea* y el resto está cubierto por Grama. En las riberas del río se presentan al menos dos parches de Junco, *Juncus arcticus*.

**Unidad IV: Carretera Suroeste:** Por el lado Oeste de la carretera, en el sector Sur, se presenta un extenso parche dominado por Suncho (*B. Juncea*), el que se combina cerca de su borde Oeste con vigorosas matas de Chilca y más hacia el borde del río, con Cachiyuyo, rematando en la ribera con un parche de Junco.

**Unidad V: Carretera Noroeste:** Este mismo sector, aledaño a la carretera en el borde Norte, se caracteriza por la única posibilidad de pasada de agua bajo el puente.

Allí se genera un remanso bordeado de Juncos y por Chilca en su flanco Sur (ver Figura 2).

**Unidad VI. Matorral y Descarga Norte:** Corresponde a la franja del borde Norte de la cuenca en la desembocadura y estuario, desde la ribera del río cercano al puente, hasta la franja supralitoral de la playa. Se caracteriza por un matorral formado por Cachiyuyo y Chilca, con suelos cubiertos en un 50 % con Grama Salada. Por el borde y en el sector marino, se aprecia un cauce generado por eventuales descargas, el que produjo en los últimos años, una pequeña hondonada con un charco de aguas semi estancadas al final de su recorrido. Este borde se modifica por acción de marejadas y vientos que trasladan materiales y sedimentos de la playa.

**Unidad VII. Humedal Estuarino:** Comprende la laguna, sus bordes y especialmente su ribera y extensión Este con la formación de mayor diversidad vegetal de todo el área. Se produce allí el mayor parche de Junco ***Juncus arcticus***, con Suncho ***Baccharis juncea***, suelo tapizado en un 90 % por Grama ***Distichlis spicata*** y bastante equitativamente la presencia de los tres arbustos de la zona: ***Baccharis petiolata***, ***Atriplex madariagae*** y ***Tessaria absinthioides***. Es el único lugar en que la Brea se presenta con tal vigor. Posee una gran heterogeneidad de microhábitats, incluyendo sectores con ramas secas y suelos desnudos, todo lo cual le confiere la mayor importancia para el desarrollo de la comunidad faunística, especialmente de micromamíferos y aves terrestres y acuáticas. Desde la perspectiva ecológica, es el área de mayor importancia para la conservación de todo el sector.

**Unidad VIII. Descarga Sur:** Corresponde a la desviación de una cuenca seca hacia el Sur, la que se abre hacia la playa en la zona supralitoral. Está flanqueada por un terraplén generado por la combinación de descargas de crecidas del río y por subidas del mar en fenómenos de marejadas. Sus suelos son casi completamente secos 95 % y desprovistos de vegetación. El margen Norte de esta unidad en forma de cuña en el borde Sur del estuario, está definido por la ribera o borde del río y laguna. En este margen se observa la presencia de un reducido número de plantas de Cachiyuyo y un par de parches de Grama en la ribera del río y laguna, los que dan cuenta de aproximadamente un 5 % de cobertura vegetal de la Unidad. Es una superficie cuya

morfología está indicando que tiene un alto riesgo de inundaciones, de ambas direcciones, lo que explica la erosión y pobreza vegetal de sus suelos.

### **Sitios Sensibles y Comentarios para el Ordenamiento Ecológico Territorial.**

Se aprecian dos Unidades o espacios territoriales que tienen la mayor prioridad para la protección ecológica (Unidad II y VII).

El primero de ellos corresponde y cobija la existencia de ejemplares de *Prosopis*, en Estado de Conservación Vulnerable para todo el país. Esto podría requerir un plan de mejoramiento de las condiciones en que se encuentran, protección de algunos de ellos para eventos de crecidas del río y un plan de monitoreo de su evolución en el tiempo. El uso del área debería resaltar la ocurrencia de estos ejemplares y fomentar su protección.

El segundo corresponde a la unidad de mayor diversidad de especies vegetales y como se verá en el siguiente capítulo, de especies animales. Esta Unidad propuesta incluye la laguna y eventualmente el borde costero, lo que le confiere la mayor importancia por ser la máxima expresión ecosistémica del humedal de la desembocadura. Es el sector de mayor congregación de fauna asociada al humedal y la expresión vegetal perfectamente complementaria en esta caracterización. El ordenamiento y definición de uso, debe resguardar celosamente la vocación ecológica de este sector.

Se sugiere que se diseñe un sistema de desvío de crecidas, fundamentado en las señales naturales de estos eventos en las unidades VI y VIII, Descarga Norte y Sur, respectivamente. De esta forma se configuran las estructuras geomorfológicas, y un plan de contingencias para el manejo de los riesgos humanos y ecológicos ante estos fenómenos que son recurrentes en el Río Loa. Así, se asegura la sustentabilidad del Humedal (Unidad VII) y de las eventuales estructuras para el equipamiento turístico y administrativo del sector.

## ***FAUNA (Aves y Micromamíferos):***

### **Introducción**

La condición de Desierto que presentan las primeras regiones de Chile, acentuándose la aridez en un gradiente latitudinal hacia el Norte, define en gran medida la eventual presencia y abundancia de fauna. Esta condición de desierto, ha modelado los ajustes y adaptaciones de las especies animales, generando formas y funciones especializadas para tener éxito en ambientes tan demandantes como éste. La sobrevivencia de la fauna depende de la disponibilidad de agua y la reducción de la exposición a la radiación y a las bajas presiones de vapor que se producen concomitantemente. La nocturnidad y programas migracionales, en lo conductual, así como ajustes fisiológicos de ahorro y aprovechamiento de agua y energía, marcan las características comunes de las especies que pueblan los desiertos y oasis como el que se analiza.

El sector de estudio se emplaza en lo que Gajardo (1994) denomina como el Desierto Costero, el que se expresa desde la I a la IV Región del país. Más específicamente, y según el mismo autor, se ubica en una subdivisión costera marcadamente árida, conocida como el Desierto Costero de Tocopilla, cuyo límite hacia el Sur está marcado por la existencia de un sistema más húmedo, con disponibilidad de agua en forma dispersa (neblinas, aguadas, quebradas) conocido como Desierto Costero de Taltal, distante unos 400 km hacia el Sur de la desembocadura del Río Loa.

Lo que genera una valoración especial al sector, es la presencia de una cuenca exorreica que rompe el farellón costero de la Cordillera de la Costa y dispone las condiciones para el desarrollo de una comunidad riparia-estuarina, en donde se conjugan poblaciones de distinto origen y además, ofrece la oportunidad de estancia temporal a especies migratorias. Lo relevante de esto, es que la Desembocadura del Río Loa, es el único lugar con tales condiciones, desde la quebrada de Camarones por el Norte y el río Copiapó por el Sur, en una extensión costera de Casi 1000 km, en el borde del desierto más árido del mundo.

### **Métodos de observación**

La presencia de fauna se abordó con diferentes metodologías, dependiendo de la distribución y conducta de cada grupo. Las especies que presentan gran movilidad o movilidad media, y a su vez son detectables directamente por el observador, fueron cuantificadas mediante transectos lineales o descritos en la literatura como itinerarios censales (Tellería, 1986), lo que permite definir el área muestreada y calcular la densidad poblacional, dentro de los límites del hábitat estudiado. Dependiendo del área y la relación de las especies avistadas, en algunas ocasiones se aplicó el método de cuantificación de ejemplares en un punto o extensión discretos, como fue el caso de la laguna ubicada a metros de la descarga en la orilla del mar, y el borde de playa, donde se congregan aves marinas principalmente. En ambos casos no se estimó la densidad poblacional, debido a la complejidad de asignar superficies en circunstancias que son áreas de borde tierra-agua. Para tener una apreciación de presencia de fauna en la zona de influencia del río, se revisó el sector inmediatamente aledaño al mar, incursionando por la caja del Río hasta los faldeos de la Cordillera de la Costa.

Especies con menor facilidad de visualización directa, fueron detectadas mediante registro de huellas, fecas, egagrópilas, presencia de madrigueras o cebos alimenticios y registro de su presencia. Esto último se abordó en un sector de mayor diversidad y cobertura vegetal, con el fin de caracterizar cuidadosamente las áreas de mayor sensibilidad del estuario, valorado por la presencia de fauna fosorial u oculta bajo la vegetación arbustiva allí existente.

Las aves marinas fueron registradas en un recorrido costero a ambos lados de la desembocadura, no obstante, en este caso los datos solo reflejan abundancia y no densidad de las poblaciones detectadas. Las Tablas 1 a 12, muestran los resultados de las cuantificaciones y cuando corresponde, los cálculos de densidad poblacional extrapolable solo a los límites del hábitat en estudio.

Un listado general permite apreciar la presencia relativa de cada especie animal registrada y su valoración para la conservación, sobre la base de sus respectivos estados,

según el Decreto Supremo N° 5 de Enero de 1998: Reglamento de la Ley de Caza (Ley N° 19.473).

## Resultados

Con el fin de obtener una descripción de la presencia cuantificada de las poblaciones de fauna presente en el área de la desembocadura, se realizó 12 unidades espaciales de recuento de ejemplares, cubriendo las playas aledañas al Norte y Sur del lugar, la laguna que se forma en la zona supralitoral y nueve itinerarios que cubrieron sectores dentro de la cuenca, desde la laguna, hasta donde el río se encajona, en los faldeos de la Cordillera de la Costa. Las últimas nueve áreas de recuento, consistieron en itinerarios o transectas de largo variable y de un ancho de 100 m, lo que permitió en estos casos, estimar la densidad poblacional dentro de cada una y aproximar valores aplicables al cauce actual del río, dentro de los límites en que se manifiestan las condiciones que caracteriza el hábitat estudiado.

La Tabla 01 resume las observaciones de fauna de vertebrados en la laguna, la que considera tanto las aves acuáticas posadas en el agua, como aquellas que utilizan los bordes y explanadas aledañas de arena (playa) para reposar y otras funciones fisiológicas (acicalamiento, cortejo, alimentación, etc). En el momento del recuento, la especie más abundante en este punto, fue el Jote de Cabeza Colorada *Cathartes aura* (15 ejemplares) y la Gaviota Dominicana *Larus dominicanus* (4). Se registró aquí la presencia de dos ejemplares de Pato Gargantillo *Anas bahamensis*. Como hecho importante se menciona el registro de un ejemplar de Gaviotín Chirrío *Sterna lorata*, ave que se encuentra en la categoría de Peligro de Extinción.

Las Tablas 2 a 10, resumen la información de ubicación y observación de vertebrados (aves y reptiles) registrados en cada transecto o itinerario censal. Para cada segmento cuantificado, se indica la fecha, la hora de inicio y término del itinerario, las coordenadas UTM de ubicación del punto de inicio y punto de término de cada transecta, la distancia recorrida y la superficie muestreada. Se enumeran las especies registradas, el número de ejemplares de cada una, la Riqueza Faunística o número total de ejemplares avistados, y la Riqueza Específica o número total de especies a las que corresponden los ejemplares.

Con estos datos, en un recuadro se indica la densidad ( $\text{ind}/\text{km}^2$ ) de cada especie en la superficie muestreada. Los itinerarios censales suman un total de 3.53 km de recorrido muestreal, lo que cubre un área de  $353.100 \text{ m}^2$  o 35.31 hectáreas.

Como es de esperar, solo en las transectas cercanas a la playa se detectan especies de aves marinas, con la excepción del Gaviotín Chirrí que ingresa a las planicies cercanas a los faldeos de la Cordillera de la Costa, por lo que se le registra en algunas transectas, pasando en vuelo por sobre la superficie muestreada. Otra ave marina que ingresa es la Gaviota Dominicana, la que ocasionalmente se posa en bandadas lejos de la playa o baja a alimentarse de desperdicios orgánicos (restos de comida) que alguien deja por allí. El resto, son aves eminentemente terrestres cuyos hábitat preferenciales son la vegetación arbustiva y las riberas del río.

De los reptiles que la literatura científica menciona para este sector, solo se registró la presencia del Corredor del Atacama *Microlophus atacamensis*, probablemente por su hábito de salir a campo abierto y asolearse para termorregular y/o alimentarse de insectos y otros invertebrados en las riberas del río. Es probable que existan otras especies en el lugar, pero sus conductas y hábitos no permiten detectarlos con esta metodología de cuantificación aplicada. Los ejemplares de *Microlophus atacamensis* se desplazan a sus escondrijos, a medida que las personas se acercan y pasan realizando las observaciones en los transectos. Estos movimientos facilitan la detección, lo que fue aprovechado para incluirlos en los recuentos y posteriormente en las estimaciones de densidad poblacional.

Las aves marinas más estrictas, hacen uso de la laguna y de la playa, en los períodos en que no están alimentándose. El río les provee de agua para beber y baño, actividades que desarrollan especialmente en la laguna. Gran parte de estas aves se congregan o recorren las playas de arena inmediatamente adyacentes al Norte y Sur de la desembocadura. Las Tablas 11 y 12, muestran los recuentos realizados en estos ambientes. Se indica la hora de inicio y término del recorrido, las coordenadas UTM de estos puntos y el listado cuantificado de las especies avistadas. No se aplica estimación de densidad, por cuanto la dispersión de estas poblaciones se extiende hacia el mar, como es el caso de Piqueros *Sula variegata* y Gaviota Garuma *Larus modestus*, o a

tierra adentro, como el género *Muscisaxicola* spp, o bien, recorren la línea de playa, en el intermareal, como es el caso de varios otros Charadriiformes (chorlos y playeros, por ejemplo). Se detecta un total de 12 especies de aves haciendo uso del sistema intermareal, en una taxocenosis mixta, compuesta por aves marinas, acuáticas (chorlos por ejemplo) y terrestres (dormilonas por ejemplo). En este ensamble, la más abundante resultó ser la Gaviota Garuma *Larus modestus*, con 105 de los 168 ejemplares faunísticos, equivalente al 62.5 % de las aves en la playa. Le siguen en abundancia, el Jote Cabeza Colorada *Cathartes aura*, con 15 individuos (8.93 %) y la Gaviota Dominicana *Larus dominicanus*, con igual número y porcentaje. El resto, presentan números igual e inferiores a 7 ejemplares (4.2 %).

### **Riqueza, Abundancia y Diversidad**

Una síntesis general hasta aquí (Tabla 13), indica que los ejemplares de vertebrados registrados, corresponden a 3 Clases (Aves, Mamíferos y Reptiles), 7 órdenes de la Clase Aves, 1 de Reptil y 3 de Mamíferos; 20 familias de la Clase Aves, 1 de Reptil y 3 de Mamíferos. Durante la Campaña Exploratoria de Septiembre 2004 se registró 21 especies de aves, un reptil, dos roedores, un marsupial y un carnívoro. Sin embargo, observaciones anteriores del autor incrementan en 22 el número de especies de aves (Tabla 13), totalizando 43 especies para este grupo taxonómico en el área de la Desembocadura del Río Loa.

La estimación cuantitativa de diversidad requiere de la determinación del número de ejemplares en que cada especie se expresa en el sector, o la biocenosis que se establece en la Desembocadura del Río Loa. Sin embargo, como se ha revisado la fauna de vertebrados terrestres, circunscrita en este caso a las Clases Aves, Reptiles y Mamíferos y con el método de cuantificación en itinerarios censales solo se registra la presencia de las dos primeras, el término correcto de establecimiento de los límites del análisis corresponde a una Taxocenosis. Es decir, el conjunto de taxa (Aves y Reptiles) que arbitrariamente se consideran para esta evaluación. Dentro de estos límites, resumidos en la Tabla 14, el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener "H", alcanza un valor de  $H=2.226$ , y la Equitatividad "J", entendida como el cociente  $J = H / \log(S)$ , en que S es el número de especies y  $\log(S)$  representa la máxima diversidad posible con ese número



de especies, para este caso resultó ser  $J= 0.7311$ . Uno de los riesgos de estos descriptores, es saber si se está analizando un solo hábitat, lo que no se ajusta completamente en este caso, por cuanto se consideran especies de aves marinas y terrestres, que si bien están en el sector, sus transferencias de energía y materia no se desarrollan exclusivamente con los materiales y especies del área de estudio (entiéndase como hábitat).

La Tabla 14 muestra que la dominancia está expresada por la especie Gaviota Garuma, con 105 ejemplares, los que representan el 30.43 % de la taxocenosis registrada en la totalidad del área (playa, laguna, cuenca del río hasta los faldeos de la Cordillera de la Costa). Prescindiendo de las especies cuya presencia en el área es superflua (no son consumidoras del lugar), se apreciará que las que siguen no muestran diferencias muy marcadas en cuanto a su expresión de abundancia, lo que justifica un valor de equitatividad relativamente alto, como el indicado anteriormente ( $J=0.7311$ ). La Figura 3 muestra las frecuencias (o abundancia) de cada especie en el área.

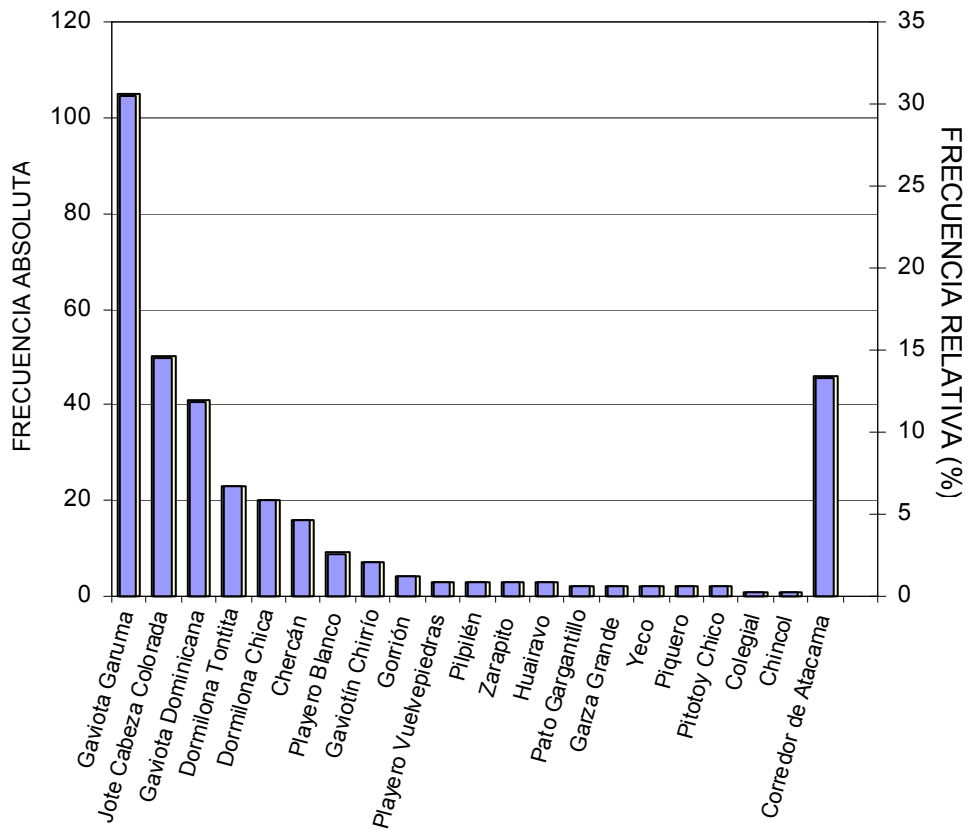


Figura 3. Representación gráfica de las frecuencias Absoluta y Relativa que presentan las especies censadas en la desembocadura del Río Loa. Septiembre 2005.

En la misma Tabla 14, se indica en la última columna, el número de áreas censales (transectas) en que cada especie fue detectada, lo que permite tener una aproximación a la dispersión que presentan las poblaciones en el área de la desembocadura del río, en toda la extensión muestreada. La Figura 4, muestra una expresión gráfica de la combinación de abundancia y dispersión.

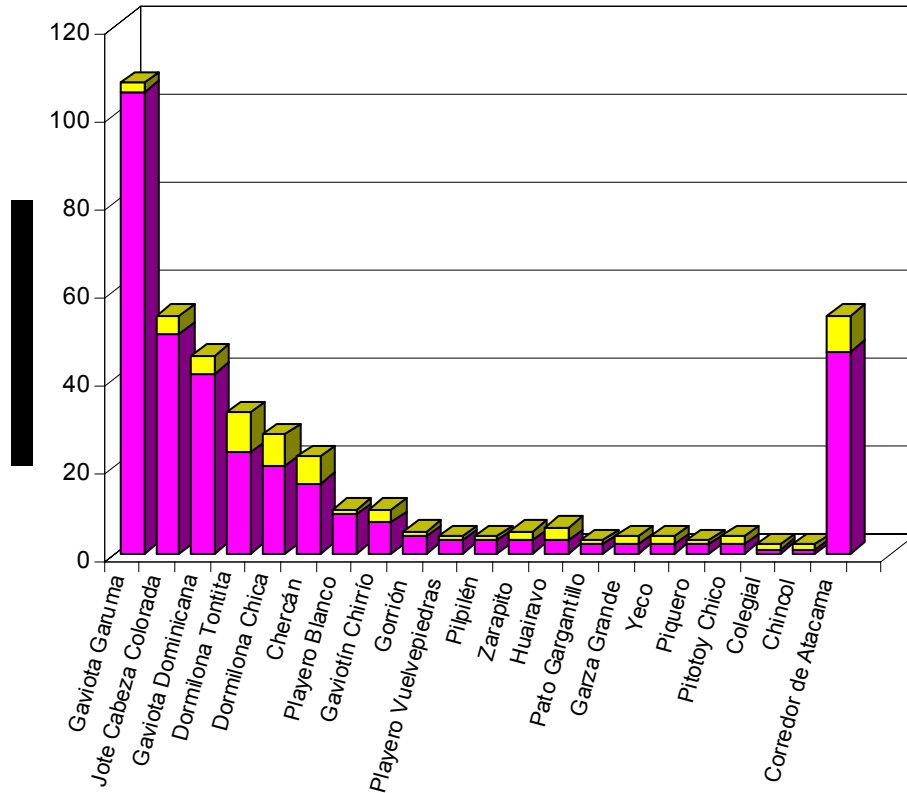


Figura 4. Representación gráfica de la abundancia (número total de ejemplares en el área de estudio) y la dispersión (número de unidades muestrales en que fue detectada cada una de las especies) durante la exploración. Esta última se representa en color amarillo, en la cúspide de las barras.

Se observa que la Gaviota Garuma, siendo la especie más abundante, solo se le registra en dos de las unidades muestrales (Playas) realizadas, sin embargo especies como las Dormilonas (*Muscisaxicola* spp), el Chercán (*Troglodytes musculus*) y el Lagarto Corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*), se detectan en 10, 7 y 6 unidades muestrales, respectivamente. Esta dispersión dentro del área, representa la forma cómo las especies explotan el recurso espacial, lo que obedece al tipo de uso o actividad que allí desarrollan. Las más dispersas corresponden a poblaciones que utilizan los recursos alimentarios dentro del área y/o manifiestan conductas territoriales de competencia por área de forrajeo, reproducción, ocultamiento.

Como se explicó anteriormente, en 9 de las unidades muestrales (transectos) se estimó la densidad de cada una de las especies (Tablas 2 a 10). Con estos datos, fue posible estimar la Densidad Promedio (individuos/km<sup>2</sup>) que presenta cada una de las poblaciones en el área de la desembocadura, como lo muestra la Tabla 15, y cuando los datos lo permiten, se informa la Desviación Estándar de cada estimación. Este análisis no considera los registros realizados en la línea de playa, ni en la laguna y se circunscribe a las especies detectadas dentro de los límites de la cuenca del río, desde el supramareal hasta los faldeos de la Cordillera de la Costa. Los valores no son extrapolables fuera del área limitada por los bordes de la cuenca o la línea interna que demarca la presencia de vegetación.

Los valores de densidad poblacional se muestran gráficamente en la Figura 5. Allí se aprecia que la Gaviota Dominicana ***Larus dominicanus*** y el Jote de Cabeza Colorada ***Cathartes aura***, son las especies de mayor densidad, con 265.1 y 241.0 ind/km<sup>2</sup>, respectivamente. Las especies que realizan un uso más intensivo dentro del área, como las Dormilonas (***Muscisaxicola*** spp) y el Chercán (***Troglodytes musculus***), muestran densidades de 70.0, 54.5 y 55.6 ind/km<sup>2</sup>, respectivamente. Las especies “raras”, es decir, aquellas que mostraron una muy baja frecuencia, como el Chincol (***Zonotrichia capensis***) y el Colegial (***Lessonia sp***), presentan densidades estimadas en 14.8 y 10.0 ind/km<sup>2</sup>, respectivamente.

Para el Corredor de Atacama (***Microlophus atacamensis***), se estimó una densidad de 183.1 ind/km<sup>2</sup> (CV=60.8%).

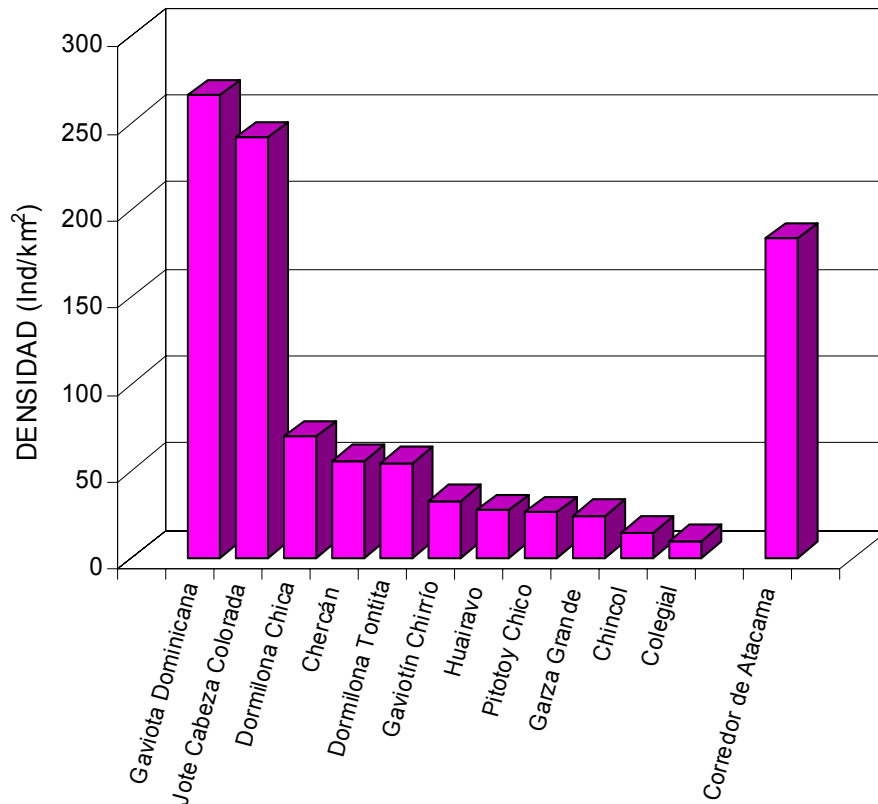


Figura 5. Estimación de Densidad (ind/km<sup>2</sup>) de poblaciones de vertebrados terrestres (Aves y Reptiles) al interior de la cuenca del Río Loa en el área de la Desembocadura. No considera especies que se detectaron en la laguna ni en la línea de playa. El Censo se realizó en Septiembre 2005.

La presencia de micromamíferos reviste importancia, por constituirse éstos en importantes eslabones de los procesos de transferencia de energía y materia en ecosistemas como el que se describe. Algunos son estrictos herbívoros, como es el caso de los roedores, y otros pueden ser insectívoros, como los marsupiales, los que juegan el importante rol de controladores de poblaciones herbívoras y a su vez, elevadores de energía y materia en la cadena trófica del sistema, al depredar eventualmente sobre insectos necrófagos. Por esta razón es que se realizó esfuerzos para estimar el tamaño y distribución de las poblaciones de especies de estas categorías. Para ello se revisó madrigueras, huellas y fecas y se dispuso cebo alimenticio para detectar la presencia de ejemplares en un sector medio del humedal, cubriendo estaciones de registro en distintos microambientes, bajo o entre ramas de las distintas especies vegetales (arbustos y hierbas) o sus combinaciones.

Se detectó la presencia de los roedores Muridae, Lauchón Orejudo *Phyllotis darwini* y Laucha Olivácea *Abrothrix olivaceus* y el marsupial Didelphimorphia Didelphidae, Llaca *Thylamys* sp. (elegans o pallidior; en proceso de determinación). Aplicando el análisis propuesto por Seber (1982; Fide Greenwood, 1998), se estimó una densidad de 91 individuos por hectárea para *P. Darwini*, 169 individuos por hectárea para *A. olivaceus*, y 22 individuos por hectárea para *Thylamys* sp. Se observa un área cercana a la laguna, como el sector de congregación de estas especies, especialmente de Llaca, no obstante haber detectado la presencia en menor densidad, de las especies de roedores mencionados a lo largo de toda la cuenca del río estudiada (hasta los faldeos de la Cordillera de la Costa).

Con el fin de generar información útil para el ordenamiento ecoterritorial del sector y manejarlo en forma eficiente, cuidando los procesos ecológicos y la capacidad sustentadora de sus poblaciones, se analizó la preferencia o asociatividad posible de existir entre la presencia de micromamíferos y los componentes florísticos del lugar. Se detectó que un área central del humedal, contiene la mayor diversidad y cobertura vegetal, coincidiendo con la mayor frecuencia de observación de micromamíferos y sus evidencias (huellas, fecas, etc.). Este sector se encuentra alrededor de las siguientes coordenadas UTM: 1) 7.630.266 N - 390.599 E 2) 7.630.282 N – 390.562 E 3) 7.630.328 N – 390.574 E 4) 7.630.313 N – 390.627 E. En esta área, se analizó la asociatividad de micromamíferos a los siguientes microhábitats o especies florísticas, combinaciones u otros derivados:

- 1) *Atriplex madariagae* o Cachiyuyo;
- 2) *Distichlis spicata* o Grama Salada;
- 3) *Juncus arcticus* o Junco, eventualmente combinado con *Baccharis juncea* o Suncho;
- 4) *Baccharis petiolata* o Chilca;
- 5) ramas de arbustos secas;
- 6) combinación de *B. Petiolata* y *D. spicata*;
- 7) combinación de *A. madariagae* y *D. spicata*,
- 8) combinación de *J. Arcticus/B. Juncea* con *D. spicata*.

La Tabla 17 resume los valores considerados en el análisis, tomando como base la frecuencia de detección de ejemplares bajo los diferentes microhábitats, su ponderación y comparación relativa. En una primera aproximación se evaluó la hipótesis de preferencia

diferenciada en los ocho microhábitats descritos anteriormente, el que agrega las combinaciones de arbustos con Grama salada (combinaciones 6, 7 y 8), sin embargo no se producen diferencias que demuestren el efecto de la existencia o no, de Grama Salada bajo los arbustos de Cachiyuyo, Chilca o Juncos (Tabla 16 A.). Para el roedor Lauchón Orejudo, no hay preferencias diferenciales de microhábitats comparados con una distribución hipotéticamente homogénea para cada uno de ellos, cuando se consideran separadas las combinaciones de arbustos (6, 7 y 8) con Grama Salada ( $X^2= 6.996$ ;  $df= 7$ ;  $p=0.4293$ ). No así para la Laucha Olivácea, que muestra preferencias por los microhábitats de Juncos y Chilca, indistintamente estén combinadas o no con Grama Salada ( $X^2= 26.2325$ ;  $df= 7$ ;  $p= 0.00046$ ). La Llaca, muestra una evidente preferencia por Cachiyuyo y microhábitats estructurados con ramas secas.

En circunstancias que no se observó que los animales se presentaran en forma diferente cuando los arbustos tienen o no Grama Salada en sus bases, en la Tabla 16 B, se muestra los valores de frecuencia relativa ponderada en cinco microhábitats diferenciables en el sector, agrupados ahora en torno al arbusto mencionado, como atributo denominador. Se aprecia que el Lauchón Orejudo no muestra diferencias en sus preferencias entre los arbustos, sin embargo no es así cuando el microhábitat está estructurado solo por Grama Salada, el que no es seleccionado preferentemente por esta especie ( $X^2= 11.31547$ ;  $df= 4$ ;  $p= 0.02325$ ). La Laucha Olivácea muestra una significativa preferencia por los microhábitats conformados por Juncos indistintamente con mayor o menor presencia combinada de Suncho y en segundo lugar, por aquellos conformados por Chilca ( $X^2= 29.3967$ ;  $df= 4$ ;  $p= 0.000007$ ). Las preferencias de *Thylamys* sp. (Llaca) son definitivamente para microhábitats de ramas secas y Cachiyuyo ( $X^2= 212.5$ ;  $df= 4$ ;  $p= 0.000000$ ).

La Figura 6 grafica en forma resumida, las preferencias o asociatividad de las tres especies de micromamíferos con los microhábitats que se ofrecen en el sector central del humedal de la desembocadura del Río Loa.

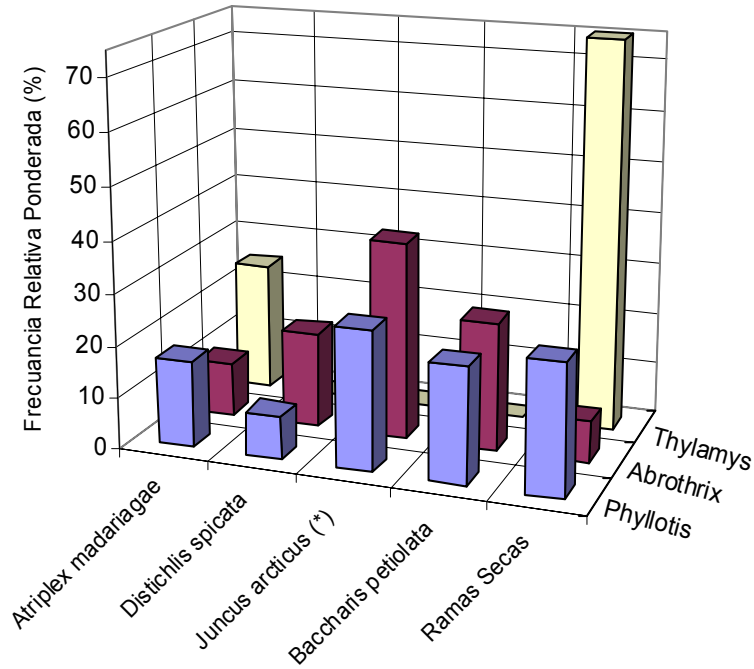


Figura 6. Valores de frecuencia relativa ponderada de la presencia de 3 especies de micromamíferos en los microhábitats que proveen las especies arbustivas, más Grama Salada y ramas secas, que se observan en la Desembocadura del Río Loa. El asterisco en **J. Arcticus** indica que se presenta combinado con mayor o menor cobertura de **Baccharis juncea**.

Los hechos descritos permiten afirmar que los ensambles vegetacionales constituyen importantes hábitat para las poblaciones de micromamíferos, en donde las estructuras y dispersión de las especies vegetales cobran un definitivo interés para mantener la estabilidad de estos frágiles y aislados sistemas ecológicos. La vinculación de la Llaca con refugios de Cachiyuyo y arbustos secos o acumulaciones de ramas secas, debe tener relación con la presencia de insectos, especialmente coleópteros que fueron observados justamente en estos sectores. Por otro lado, la existencia de Juncos en las riberas de la laguna y otros remansos del río, parecen ser de gran importancia para las poblaciones de Lauchas y Lauchón. Comparando entre especies, se observa una incipiente separación



de hábitat entre Llaca y Laucha Olivácea, no así entre Llaca y Lauchón Orejudo, el que es más generalista en sus preferencias microdistribucionales. También se observó que esta especie (Lauchón) es bastante más agresiva, no obstante no es la más abundante, por lo que es posible que tenga controladores (depredadores) cuya protección cobra relevancia para el mantenimiento de los equilibrios en esta comunidad.

Como una medida de manejo, se sugiere tener especial cuidado con el sector central de este humedal, preferentemente con la existencia de la vegetación ribereña de la laguna. Así mismo, se debe asegurar que las estructuras que eventualmente se instalen en la cuenca del río, no tengan como efecto secundario el direccionamiento de las aguas de las recurrentes crecidas hacia este sector. El control de mosquitos podría impulsar el uso de plaguicidas o insecticidas, lo que tendría un efecto muy lamentable para la sustentabilidad de las especies insectívoras como la Llaca.

### ***Especies con Problemas de Conservación.***

En el área de estudio se detectó la presencia de 10 especies en algún Estado de Conservación mencionado en el reglamento de la Ley N° 19.473 Sobre Caza, Reglamento de la Ley de Caza, Decreto Supremo N° 5 de Enero de 1998, y en el Libro Rojo de los Vertebrados terrestres de Chile (Glade, 1993). Adicionalmente se incorporan a esta lista, algunas otras especies que según el autor, presentan riesgos de su estado de conservación en la II Región (Tabla 17).

En orden de urgencia, las especies enumeradas en los documentos mencionados son:

#### **En Peligro:**

***Sterna lorata*** o Gaviotín Chirrí (Gaviotín Chico en la literatura ornitológica Chilena). Esta especie fue detectada en la costa y volando hacia los faldeos adyacentes de la cuenca del río, en las planicies cercanas a los contrafuertes de la Cordillera de la Costa. Es una especie que ubica sus nidos en el suelo, sin adornos, pone uno a dos huevos muy crípticos. Las distancias entre nidos suele ser enorme, pudiendo presentarse grupos de dos a cinco parejas en un radio de

unos 200 m a la redonda, sin embargo lo normal es que nidifiquen parejas aisladas en espacios de varios kilómetros de extensión de costa o planicie litoral. Suelen internarse tierra adentro entre 100 a 3000 m como se les ha observado en otras localidades de la II Región. Es necesario desarrollar esfuerzos para detectar áreas de nidificación e incorporarlas como sectores excluyentes al menos durante los meses de Agosto a Febrero. Pueden volar por sobre estructuras construidas, por lo que no sería problema la existencia de edificaciones ente el sitio y el mar.

### **Vulnerable:**

***Larus modestus***, Gaviota Garuma. Esta especie nidifica en sectores interiores, detrás de la Cordillera de la Costa, a distancias entre 15 y 150 km, en pleno Desierto Interior, en planicies regadas de piedras de mediano tamaño (pedregales) y dispersas (Guerra et al. 1988a). Durante el invierno se dispersan por la costa hacia el Norte y Sur y en verano se congregan en las costas de la I y II Región al menos hasta Taltal – Cifuncho. Vuelan al interior en viajes diarios al anochecer después que han realizado un período previo de congregación en grandes cantidades en la fase aérea tierra-mar, aprovechando las masas de aire caliente (térmicas) para ascender a alturas hasta sobre los 1000 m.s.n.m. A veces grupos de hasta 10.000 ejemplares forman bandadas que al anochecer se dirigen hacia el interior por sobre la Cordillera de la Costa. Su retorno se verifica en la costa entre las 05:00 y 06:00 de la madrugada, hora a partir de la cual desarrollan actividades de forrajeo en aguas distante de la costa, depredando preferentemente sobre anchovetas. Hacia el medio día retornan hacia la costa y se posan en grandes bandadas a lo largo de las playas de arena y eventualmente rocosas. En las playas de arena algunos individuos complementan su dieta con el crustáceo de la infauna ***Emerita analoga*** o Pulguilla de Mar (Guerra et al. 1988b), corriendo por la arena con el ir y venir de la resaca de la olas. Se verificó que a distancias desconocidas detrás de la Cordillera de la Costa del sector de la Desembocadura del Río Loa, debe existir un sitio importante de nidificación. Al menos unas 10.000 garumas se reunieron frente a la desembocadura y volaron cada noche hacia el interior. Es posible además, que el área marina influenciada por el estuario del Río Loa, al ser zona de postura y desarrollo larval de poblaciones de peces pelágicos,

sea un importante sector de forrajeo de la Garuma al menos varias millas de mar frente y adyacente a la Desembocadura. Se sugiere que este hecho tenga especial consideración, por cuanto las playas de arena y planicies costeras deberán permitir la congregación de bandadas de esta especie.

***Vultur gryphus***, Condor. Es un visitante ocasional de las costas, cuando se presenta disponibilidad de alimento, especialmente en la forma de cadáveres encallados por el mar. Se ha observado cóndores a lo largo de toda la costa de la II región, especialmente en la Península de Mejillones, donde se vincula con la oferta alimentaria que ofrecen las colonias de lobos marinos. En el año 2004, un ejemplar adulto fue observado a unos metros del límite Sur de la ciudad de Tocopilla, posado en la costa, junto a ejemplares de jote ***Cathartes aura***, esperando alimentarse de carroña arrojada por el mar. Se estima que eventuales nidos y perchas pueden ubicarse en quebradas del contrafuerte cordillerano costero, desde donde realiza sus extensas incursiones por la plataforma litoral. Una medida de facilitación de la presencia de esta especie en el área, es cuidar que existan las suficientes extensiones de playas, sin obstáculos construidos, de modo de permitir el aterrizaje y especialmente el despegue de estas aves, las que requieren espacio y vientos relacionados.

***Pandion haliaetus***, Aguila Pescadora. Es un rapaz cazador de peces, los que atrapa introduciendo sus garras y a veces hasta la mitad de su cuerpo en el agua, luego se le ve aletear vigorosamente y sacar su presa la que lleva característicamente en sus garras volando hacia alguna percha o en el suelo en tierras altas o alejadas de la costa. La literatura indica que es migratorio del hemisferio Norte, sin embargo se le observa todo el año, probablemente individuos jóvenes pre-reproductivos. Aunque el autor sospecha de reproducción en nuestras costas, por la observación de adultos en los meses de invierno. Es un ave que caza preferentemente en ensenadas de aguas calmas y en la laguna de la Desembocadura cuando no ha habido presencia humana evidente en sus márgenes. Estos aspectos deben considerarse en la definición de usos de las riberas y cuerpo de agua en comento.

***Falco peregrinus***, Halcón Peregrino. Es un rapaz cazador que preda sobre otras aves preferentemente (chorlos, garumas, gaviotín,..). Se le ve todo el año en la zona, pero su número se incrementa en los meses de verano. La literatura indica dos sub-especies, una de ellas residente y la otra visitante del hemisferio Norte. En la zona de la desembocadura se le ha observado sobrevolando la planicie litoral y sus perchas se ubican en los contrafuertes de la Cordillera de la Costa.

***Microlophus atacamensis***, Lagartija Corredor de Atacama. Es la especie más frecuente de los reptiles terrestres de las costas de la Región. Su amplia distribución y utilización de múltiples tipos y condiciones de hábitat, muestra que es una especie bastante tolerante a la presencia humana. Al menos el autor no encuentra sustento cuantitativo ni poblacional para tenerlo en categoría vulnerable. Es posible que los especialistas, al revisar su taxonomía y juntar en esta especie a varias otras que tenía la literatura herpetológica (ej. ***Tropidurus atacamensis***, ***T. marianus***, ***T. peruvianus marianus***, ***T. p. atacamensis***, ***T. p. araucanus***) pudo haber heredado una condición de vulnerabilidad de alguna de ellas. No obstante no compartir esta vulnerabilidad, se sugiere incorporar en el plan de manejo, la protección de los ejemplares de esta especie residentes en la Desembocadura.

**Rara:**

***Anas Bahamensis***, Pato gargantillo. Como es de dominio público, es un ave acuática que requiere de la existencia de lagunas o remansos de río para su sobrevivencia. Su alimentación estrictamente ligada al ambiente acuático, lo hace proclive a desaparecer de los lugares en que el agua pierde su calidad ambiental o los organismos que son su sustento alimentario bajan su oferta. Se le ha detectado en la laguna de la Desembocadura en forma ocasional y, al igual que otros de su género o familia, se desplazan entre los diferentes cuerpos de agua que provee el Río Loa a lo largo de su trayectoria. La mantención de las características y condiciones ambientales de la laguna es mandatorio para asegurar este sitio como recursos para estas aves.

***Thylamys*** sp. , Llaca. Es el único representante en la zona, del Orden Didelphimorfia, Familia Didelphidae, conocidos como marsupiales, dentro de los Mamíferos. Es preocupante por su condición de aislamiento en poblaciones muy pequeñas y discretas, ubicadas en ambientes característicamente discontinuos o con corredores muy afectados por disturbios y presencia humana (desertificación, caminos, construcciones, etc), como por ejemplo Paposo, Desembocadura del Río Loa, Valle de Codpa y otras poblaciones en la franja del Desierto Andino (definido en Gajardo, 1994). Es probable que el intercambio genético entre estas poblaciones sea muy reducido, lo que es preocupante para la conservación de esta especie y sus poblaciones en el Norte de Chile. La literatura nacional sugiere que la especie costera es ***T. elegans***, mientras que la Andina sea ***T. Pallidior***, sin embargo estudios realizados en Perú, no concuerdan con una separación geográfica y altitudinal tan precisa. Como no es objetivo de este estudio el dilucidar cual es la especie de la Desembocadura, se mantendrá por ahora como ***Thylamys*** sp. En el texto se destacó la importancia de esta especie en ambientes tan discretos como la desembocadura de este río, dada su condición de unicidad, en una extensión de costa desértica tan grande. Por esta razón, la comunicación río arriba cobra especial relevancia para que este grupo poblacional pueda intercambiar genes con otras eventuales metapoblaciones a lo largo del corredor que proporciona el Río Loa, como única carretera natural de comunicación para este tipo de fauna silvestre. Se sugiere tener el máximo cuidado de no producir la fragmentación de estos hábitat, que en este caso sería la “Estación Terminal”.

#### **Inadecuadamente Conocida:**

***Sula variegata***, Piquero. Es un ave definitivamente marina, cuya vinculación con la costa es más bien asociada a cabos e islotes rocosos con acantilados, inexistentes en el área de la Desembocadura. No obstante en ocasiones no muy frecuentes suelen algunos ejemplares posarse en las playas de arena, junto a ejemplares de otros pelecaniformes como Guanay y Pelícanos. No es una especie que requiera acciones específicas en el sector de estudio, como para asegurar su sobrevivencia. Solo debe tenerse en cuenta la disponibilidad de playas sin disturbio para estas aves y otras como las mencionadas.

***Pseudalopex*** sp., probablemente Zorro Chilla. Es un carnívoro (por taxonomía, pues ocasionalmente se alimenta también de vegetales). La experiencia del autor señala que en las últimas décadas, se aprecia una disminución en la frecuencia de avistamientos en las costas de la II Región. Es posible interpretarlo como una reducción de sus poblaciones, aunque no se tienen datos cuantitativos duros. No obstante, es una especie controladora, especialmente para la proliferación de roedores. Se recomienda evitar la fragmentación de la continuidad ecosistémica que presenta el Río Loa, el que se constituye en un canal de recombinación genética de éstas y otras especies que dependen de desplazamientos sobre el sustrato para su vinculación con el conjunto de metapoblaciones a lo largo del río y sus sistemas conectados. Esto es válido no solo para esta especie, sino para todas aquellas que concurren en esta condición.

### **Especies con problemas de conservación para la II Región, no consideradas en la legislación.**

Sobre la base de casi 30 años de observaciones en la zona, el autor menciona al menos cinco especies del listado para la Desembocadura del Río Loa, como poblaciones con riesgos evidentes en la II Región:

***Charadrius alexandrinus***, Chorlo Nevado

***Haematopus ater***, Pilpilén Negro

***Cinclodes nigrofumosus***, Churrete

***Pelecanus occidentalis thagus***, Pelícano

***Athene cunicularia***, Pequén

Las cuatro primeras han sido fuertemente afectadas por el uso más intensivo de las costas para aprovechamiento humano, y deterioro de las condiciones naturales de los lugares de reproducción de estas especies. La última muestra una constante pérdida de sus espacios reproductivos, los que son muy específicos. El incremento de caminos y accesos humanos a lugares antes más silvestres, probablemente sea un factor que ha hecho disminuir estas poblaciones.

## Bibliografía

- Benoit, I. (Ed) Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. (Primera Parte). 157 p- CONAF. Santiago de Chile 1989.
- Gajardo, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria S.A. CONAF.
- Glade, A. (Ed) Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. 67 p. CONAF. Santiago de Chile. 1993.
- Guerra, C., L. Fitzpatrick, R. Aguilar and G. Luna. 1988a. Location and characterization of new nesting sites for graygull Larus modestus, in the Atacama Desert, Northern Chile. Le Gerfaut 78: 121 – 129
- Guerra, C.G.; L.C. Fitzpatrick and R.E. Aguilar 1988b. “ Growth Rates in Gray Gull Larus modestus : Influence of Desert Nesting and Foraging Distances”. The Auk 105: 799-783.
- Guerra-Correa, C., S. Teillier, A. Bustos, A. Malinarich y Ch. Guerra. 2003. Actualización de la Línea Base de Biodiversidad de la Península de Mejillones, Sitio Prioritario para la Conservación, II Región de Antofagasta. Informe. CONAMA II Región. 163 pp.
- Greenwood, J. J. D. 1998. Basic Techniques. *In*: Ecological Census Techniques: a handbook, ed. by Sutherland, W.J. 1998. Cambridge University Press. UK.
- Ley N°19.473 Cartilla de Caza. Servicio Agrícola Ganadero (SAG) 1998.
- Muñoz, M., H. Nuñez y J. Yañez (eds). Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad Biológica en Chile. 203 p. CONAF. Santiago de Chile. 1996.
- Tellería, J.L. 1986. Manual para el Censo de los Vertebrados Terrestres. Ed. Raíces. Madrid. 278 p.

TABLAS



Tabla 01. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Laguna.

Nombre del sector		Laguna (agua y bordes secos)	
Fecha	25-sep-04	Hora inicio	11:45
		Hora término	11:57
Especies	Nombre común	Cantidad	
<i>Anas bahamensis</i>	Pato Gargantillo	2	
<i>Cathartes aura</i>	Jote Cabeza Colorada	15	
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana	4	
<i>Sterna lorata</i>	Gaviotín Chirrío	1	
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor del Norte	1	
<b>Riqueza faunística (total de individuos)</b>			23
<b>Riqueza específica (total de especies)</b>			5

Tabla 02. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Transecta 1.

Nombre del sector		Desembocadura río Loa		Área de obs. (km <sup>2</sup> )
Fecha	25-sep-04	Hora inicio	11:57	
		Hora término	12:17	
Coordenadas de inicio		7.630.238N	390.514E	
Coordenadas de término		7.630.305N	390.733E	
Distancia recorrida (km)		0,234	Transecta	1
Especies	Nombre común	Cantidad	ind/km <sup>2</sup>	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	1	42,74	
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita	1	42,74	
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	2	85,47	
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor del Norte	1	42,74	
<b>Riqueza faunística (total de individuos)</b>			5	
<b>Riqueza específica (total de especies)</b>			4	

Tabla 03. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Transecta 2.

Nombre del sector		Desembocadura río Loa		Área de obs. (km <sup>2</sup> )
Fecha	25-sep-04	Hora inicio	12:20	
		Hora término	12:34	
Coordenadas de inicio		7.630.305N	390.733E	
Coordenadas de término		7.630.445N	390.820E	
Distancia recorrida (km)		0,189	Transecta	2
Especies	Nombre común		Cantidad	ind/km <sup>2</sup>
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica		1	52,91
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita		1	52,91
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor del Norte		5	264,55
Riqueza faunística (total de individuos)			7	
Riqueza específica (total de especies)			3	

Tabla 04. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Transecta 3.

Nombre del sector		Desembocadura río Loa		Área de obs. (km <sup>2</sup> )
Fecha	25-sep-04	Hora inicio	12:34	
		Hora término	12:51	
Coordenadas de inicio		7.630.445N	390.820E	
Coordenadas de término		7.630.446N	391.090E	
Distancia recorrida (km)		0,273	Transecta	3
Especies	Nombre común		Cantidad	ind/km <sup>2</sup>
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande		1	36,63
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita		3	109,89
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor del Norte		1	36,63
Riqueza faunística (total de individuos)			5	
Riqueza específica (total de especies)			3	

Tabla 05. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Transecta 4.

Nombre del sector		Desembocadura río Loa		Área de obs. (km <sup>2</sup> )
Fecha	25-sep-04	Hora inicio	17:20	
		Hora término	18:30	
Coordenadas de inicio		7.630.675N	391.760E	
Coordenadas de término		7.630.445N	391.820E	
Distancia recorrida (km)		0,998	Transecta	4
Especies	Nombre común		Cantidad	ind/km <sup>2</sup>
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita		7	70,14
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán		2	20,04
<i>Lessonia sp</i>	Colegial		1	10,02
<i>Sterna lorata</i>	Gaviotín Chirrío		3	30,06
Riqueza faunística (total de individuos)			13	
Riqueza específica (total de especies)			4	

Tabla 06. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Transecta 5.

Nombre del sector		Desembocadura río Loa		Área de obs. (km <sup>2</sup> )
Fecha	26-sep-04	Hora inicio	9:55	
		Hora término	10:10	
Coordenadas de inicio		7.630.309N	390.505E	
Coordenadas de término		7.630.314N	390.586E	
Distancia recorrida (km)		0,083	Transecta	5
Especies	Nombre común		Cantidad	ind/km <sup>2</sup>
<i>Cathartes aura</i>	Jote Cabeza Colorada		20	240,96
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huiravo		1	12,05
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana		22	265,06
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita		1	12,05
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande		1	12,05
<i>Sterna lorata</i>	Gaviotín Chirrío		3	36,14
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán		2	24,10
Riqueza faunística (total de individuos)			50	
Riqueza específica (total de especies)			7	

Tabla 07. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Transecta 6.

Nombre del sector		Desembocadura río Loa		Área de obs. (km <sup>2</sup> )
Fecha	26-sep-04	Hora inicio	10:10	
		Hora término	10:30	
Coordenadas de inicio		7.630.314N	390.586E	
Coordenadas de término		7.630.476N	390.835E	
Distancia recorrida (km)		0,311	Transecta	6
Especies	Nombre común		Cantidad	ind/km <sup>2</sup>
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán		2	64,31
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica		1	32,15
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor del Norte		10	321,54
Riqueza faunística (total de individuos)			13	
Riqueza específica (total de especies)			3	

Tabla 08. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Transecta 7.

Nombre del sector		Desembocadura río Loa		Área de obs. (km <sup>2</sup> )
Fecha	27-sep-04	Hora inicio	11:00	
		Hora término	11:07	
Coordenadas de inicio		7.630.309N	390.505E	
Coordenadas de término		7.630.476N	390.835E	
Distancia recorrida (km)		0,389	Transecta	7
Especies	Nombre común		Cantidad	ind/km <sup>2</sup>
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita		2	51,41
<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy Chico		1	25,71
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán		6	154,24
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor del Norte		10	257,07
Riqueza faunística (total de individuos)			19	
Riqueza específica (total de especies)			4	

Tabla 09. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Transecta 8.

Nombre del sector		Desembocadura río Loa		Área de obs. (km <sup>2</sup> )
Fecha	27-sep-04	Hora inicio	11:13	
		Hora término	12:10	0,067
Coordenadas de inicio		7.630.369N	390.885E	
Coordenadas de término		7.630.610N	391.484E	
Distancia recorrida (km)		0,674	Transecta 8	
Especies	Nombre común		Cantidad	ind/km <sup>2</sup>
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica		5	74,18
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita		3	44,51
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión		4	59,35
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol		1	14,84
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán		3	44,51
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor del Norte		10	148,37
<b>Riqueza faunística (total de individuos)</b>			26	
<b>Riqueza específica (total de especies)</b>			6	

Tabla 10. Censo de fauna en desembocadura río Loa: Transecta 9.

Nombre del sector		Desembocadura río Loa		Área de obs. (km <sup>2</sup> )
Fecha	27-sep-04	Hora inicio	12:17	
		Hora término	12:37	0,038
Coordenadas de inicio		7.630.610N	391.484E	
Coordenadas de término		7.630.681N	391.838E	
Distancia recorrida (km)		0,38	Transecta 9	
Especies	Nombre común		Cantidad	ind/km <sup>2</sup>
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán		1	26,32
<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy Chico		1	26,32
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita		2	52,63
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica		4	105,26
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor del Norte		8	210,53
<b>Riqueza faunística (total de individuos)</b>			16	
<b>Riqueza específica (total de especies)</b>			5	

Tabla 11. Censo de fauna en playa desembocadura río Loa: Costa Norte.

Nombre del sector		Recorrido por la costa sector Norte	
Fecha	27-sep-04	Hora inicio	13:40
		Hora término	14:15
coordenadas de inicio		7631063N	390001E
coordenadas de término		7630280N	390476E
Especies	Nombre común	Cantidad	
<i>Cathartes aura</i>	Jote Cabeza Colorada	11	
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana	10	
<i>Larus modestus</i>	Gaviota Garuma	45	
<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén	3	
<i>Sula variegata</i>	Piquero	2	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	1	
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito	2	
<i>Calidris alba</i>	Playero Blanco	9	
<i>Arenaria interpres</i>	Playero Vuelvepedras	3	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	1	
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	3	
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita	0	
<b>Riqueza faunística (total de individuos)</b>		90	
<b>Riqueza específica (total de especies)</b>		11	

Tabla 12. Censo de fauna en playa desembocadura río Loa: Costa Sur.

Nombre del sector		Recorrido por la costa sector Sur	
Fecha	27-sep-04	Hora inicio	14:15
		Hora término	14:30
coordenadas de inicio		7630280N	390476E
coordenadas de término		7629945N	390615E
Especies	Nombre común	Cantidad	
<i>Cathartes aura</i>	Jote Cabeza Colorada	4	
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana	5	
<i>Larus modestus</i>	Gaviota Garuma	60	
<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén	0	
<i>Sula variegata</i>	Piquero	0	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	1	
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito	1	
<i>Calidris alba</i>	Playero Blanco	0	
<i>Arenaria interpres</i>	Playero Vuelvepedras	0	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	0	
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	4	
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita	3	
<b>Riqueza faunística (total de individuos)</b>		<b>78</b>	
<b>Riqueza específica (total de especies)</b>		<b>7</b>	

Tabla 13. Listado de Fauna Registrada en la Desembocadura del Río Loa por el autor, durante la campaña exploratoria y en observaciones anteriores.

Fauna registrada durante campaña exploratoria 23-28 Sept. 2005			
Especie	nombre vulgar	Tax	Familia
<i>Anas bahamensis</i>	Pato gargantillo	AAn	Anatidae
<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén	ACh	Haematopodidae
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana	ACh	Laridae
<i>Larus modestus</i>	Gaviota Garuma	ACh	Laridae
<i>Sterna lorata</i>	Gaviotín Chirrí	ACh	Laridae
<i>Arenaria interpres</i>	Playero vuelvepedras	ACh	Scolopacidae
<i>Calidris alba</i>	Playero Blanco	ACh	Scolopacidae
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito	ACh	Scolopacidae
<i>Phalaropus tricolor</i>	Pollito de Mar Tricolor	ACh	Scolopacidae
<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy Chico	ACh	Scolopacidae
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande	ACi	Ardeidae
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	ACi	Ardeidae
<i>Cathartes aura</i>	Jote Cabeza Colorada	ACi	Cathartidae
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	APa	Emberizidae
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	APa	Passeridae
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán	APa	Troglodytidae
<i>Lessonia sp</i>	Colegial	APa	Tyrannidae
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita	APa	Tyrannidae
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	APa	Tyrannidae
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	APe	Phalacrocoracidae
<i>Sula variegata</i>	Piquero	APe	Sulidae
<i>Microlophus atacamensis</i>	Lagartija Corredor de Atacama	RSq	Iguanidae
<i>Abrothrix olivaceus</i>	Laucha Olivácea	MRO	Muridae
<i>Phyllotis darwini</i>	Lauchón Orejudo de Darwin	MRO	Muridae
<i>Thylamys sp.</i>	Llaca	MDi	Didelphidae
<i>Pseudalopex sp</i>	Zorro	MCA	Canidae



Continuación Tabla 13.

Registros anteriores del autor: fauna en la desembocadura			
Especie	nombre vulgar	Tax	Familia
<i>Anas flavirostris</i>	Pato Jergón Chico	AAAn	Anatidae
<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo Dorado	ACh	Charadriidae
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlo Nevado	ACh	Charadriidae
<i>Haematopus ater</i>	Pilpilén Negro	ACh	Haematopodidae
<i>Rynchops niger</i>	Rayador	ACh	Laridae
<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	ACh	Laridae
<i>Larus belcheri</i>	Gaviota Cola con Banda Negra	ACh	Laridae
<i>Sterna elegans</i>	Gaviotín Elegante	ACh	Laridae
<i>Sterna paradisaea</i>	Gaviotín Artico	ACh	Laridae
<i>Aphriza virgata</i>	Playero de las Rompientes	ACh	Scolopacidae
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero Grande	ACh	Scolopacidae
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Boyera	ACi	Ardeidae
<i>Egretta thula</i>	Garza Chica	ACi	Ardeidae
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	ACi	Cathartidae
<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila Pescadora	AFa	Accipitridae
<i>Caracara plancus</i>	Traro	AFa	Falconidae
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	AFa	Falconidae
<i>Cinclodes nigrofumosus</i>	Churrete	APa	Furnariidae
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	APa	Furnariidae
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de Rabadilla Negra	APa	Hirundinidae
<i>Pelecanus o. thagus</i>	Pelícano	APe	Pelecanidae
<i>Athene cunicularia</i>	Pequén	ASt	Strigidae

## Clave Taxonómica:

A= Clase Aves, ordenes: An=Anseriformes; Ch=Charadriiformes; Ci=Ciconiiformes;

Fa=Falconiformes; Pa=Paseriiformes; Pe=Pelecaniformes; St=Strigiformes.

R=Clase Reptilia, orden: Sq=Squamata.

M=Clase Mammalia, ordenes: Ro=Rodentia; Di=Didelphimorphia; Ca=Carnivora.

Tabla 14. Abundancia relativa de especies vertebrados registradas en recuentos censales. Desembocadura del Río Loa. Septiembre 2004.

<b>Especie</b>	<b>Nombre Vernacular</b>	<b>Num.</b>	<b>%</b>	<b>Frec.</b>
<i>Larus modestus</i>	Gaviota Garuma	105	30,43	2
<i>Cathartes aura</i>	Jote Cabeza Colorada	50	14,49	4
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana	41	11,88	4
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita	23	6,67	10
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	20	5,80	7
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán	16	4,64	6
<i>Calidris alba</i>	Playero Blanco	9	2,61	1
<i>Sterna lorata</i>	Gaviotín Chirrí	7	2,03	3
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	4	1,16	1
<i>Arenaria interpres</i>	Playero Vuelvepiedras	3	0,87	1
<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén	3	0,87	1
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito	3	0,87	2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	3	0,87	3
<i>Anas bahamensis</i>	Pato Gargantillo	2	0,58	1
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande	2	0,58	2
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	2	0,58	2
<i>Sula variegata</i>	Piquero	2	0,58	1
<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy Chico	2	0,58	2
<i>Lessonia sp</i>	Colegial	1	0,29	1
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	1	0,29	1
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor de Atacama	46	13,33	8
<b>Riqueza Faunística Aviar</b>		<b>345</b>		
<b>Riqueza de Especies</b>		<b>21</b>		

Num= número total de ejemplares en la totalidad de las áreas censadas

%= frecuencia relativa por especie en la totalidad de las áreas censadas

Frec= número de áreas censales en que se registra cada especie. Idea de dispersión.

Tabla 15. Densidad promedio y desviación estándar de especies registradas en itinerarios censales (transectas). Desembocadura Río Loa. Septiembre 2004.

Especie	Nombre Vernacular	num	densidad (ind/km <sup>2</sup> )	
			prom	desv est
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana	41	265,1	nc
<i>Cathartes aura</i>	Jote Cabeza Colorada	50	241,0	nc
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	20	70,0	28,4
<i>Troglodytes musculus</i>	Chercán	16	55,6	51,1
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Tontita	23	54,5	27,7
<i>Sterna lorata</i>	Gaviotín Chirrío	7	33,1	4,3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	3	27,4	21,7
<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy Chico	2	26,0	0,4
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande	2	24,3	17,4
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	1	14,8	nc
<i>Lessonia sp</i>	Colegial	1	10,0	nc
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor de Atacama	46	183,1	111,3
	num	212		
	especies	12		

NOTA: se incluye solo las especies registradas cuantitativamente en transectos o itinerarios censales (superficie conocida)-

nc= No computable por presentarse en un solo transecto; un solo dato de densidad

Tabla 16. Análisis distribución espacial: Desembocadura Río Loa.

A. Preferencia o asociatividad de micromamíferos por microhábitat generado por especies vegetales, tratando por separado aquellas que se presentan combinadas.

especie	Phyllotis	Abrothrix	Thylamys
<i>Atriplex madariagae</i>	9,90	5,63	25,00
<i>Distichlis spicata</i>	4,95	9,85	0,00
<i>Juncus arcticus</i> (*)	15,84	20,26	0,00
<i>Baccharis petiolata</i>	13,20	13,13	0,00
Ramas Secas	14,85	4,22	75,00
B.p. / D.s.	14,85	16,89	0,00
A.m. / D.s.	13,20	7,50	0,00
J.a. / D.s. (*)	13,20	22,51	0,00

valores representan P (%), según ecuación indicada en el recuadro.

(\*) incluye presencia de Suncho, *Baccharis juncea*.

Frecuencia relativa ponderada para cada microhábitat

$$P_{si} = (n_i/N_i) / (\sum (n_i/N_i)_s) * 100$$

P= presencia ponderada en % , de cada especie (s) en cada hábitat (i)

n= número de ejemplares registrados en el hábitat (i)

N= número de estaciones de registro del hábitat (i)

B. Preferencia o asociatividad de micromamíferos por microhábitat generado por especies vegetales. Las combinaciones de arbustos con *D. spicata* se tratan como del arbusto en cuestión.

especie	Phyllotis	Abrothrix	Thylamys
<i>Atriplex madariagae</i>	16,85	10,60	25,00
<i>Distichlis spicata</i>	8,43	18,55	0,00
<i>Juncus arcticus</i> (*)	26,96	38,16	0,00
<i>Baccharis petiolata</i>	22,47	24,74	0,00
Ramas Secas	25,28	7,95	75,00

valores representan P (%), según ecuación indicada en el recuadro.

Tabla 17. Estado de Conservación de la Fauna Registrada en la Desembocadura del Río Loa.

Fauna registrada en el área de la desembocadura del Río Loa.				Estado de Conserv	
Especie	nombre vulgar	Tax	Familia	Chile	II Región
<i>Anas bahamensis</i>	<i>Pato gargantillo</i>	AAn	Anatidae	R	R
<i>Charadrius alexandrinus</i>	<i>Chorlo Nevado</i>	ACh	Charadriidae		(*)
<i>Haematopus ater</i>	<i>Pilpilén Negro</i>	ACh	Haematopodidae		(*)
<i>Larus modestus</i>	<i>Gaviota Garuma</i>	ACh	Laridae	V	V
<i>Sterna lorata</i>	<i>Gaviotín Chirrí</i>	ACh	Laridae	P	P
<i>Vultur gryphus</i>	<i>Cóndor</i>	ACi	Cathartidae	V	V
<i>Pandion haliaetus</i>	<i>Aguila Pescadora</i>	AFa	Accipitridae	V	V
<i>Falco peregrinus</i>	<i>Halcón Peregrino</i>	AFa	Falconidae	I	V
<i>Cinclodes nigrofumosus</i>	<i>Churrete</i>	APa	Furnariidae		(*)
<i>Pelecanus o. thagus</i>	<i>Pelicano</i>	APe	Pelecanidae		(*)
<i>Sula variegata</i>	<i>Piquero</i>	APe	Sulidae	I	I
<i>Athene cunicularia</i>	<i>Pequén</i>	ASt	Strigidae		(*)
<i>Pseudalopex sp</i>	<i>Zorro</i>	MCa	Canidae	I	I
<i>Thylamys sp.</i>	<i>Llaca</i>	MDi	Didelphidae	R	R
<i>Microlophus atacamensis</i>	<i>Corredor de Atacama</i>	RSq	Iguanidae		V

**Clave Taxonómica:**

A= Clase Aves, ordenes: An=Anseriformes; Ch=Charadriiformes; Ci=Ciconiiformes;

Fa=Falconiformes; Pa=Paseriformes; Pe=Pelecaniformes; St=Strigiformes.

R=Clase Reptilia, orden: Sq=Squamata.

M=Clase Mammalia, ordenes: Di=Didelphimorphia; Ca=Carnivora.

**Estado de Conservación:**

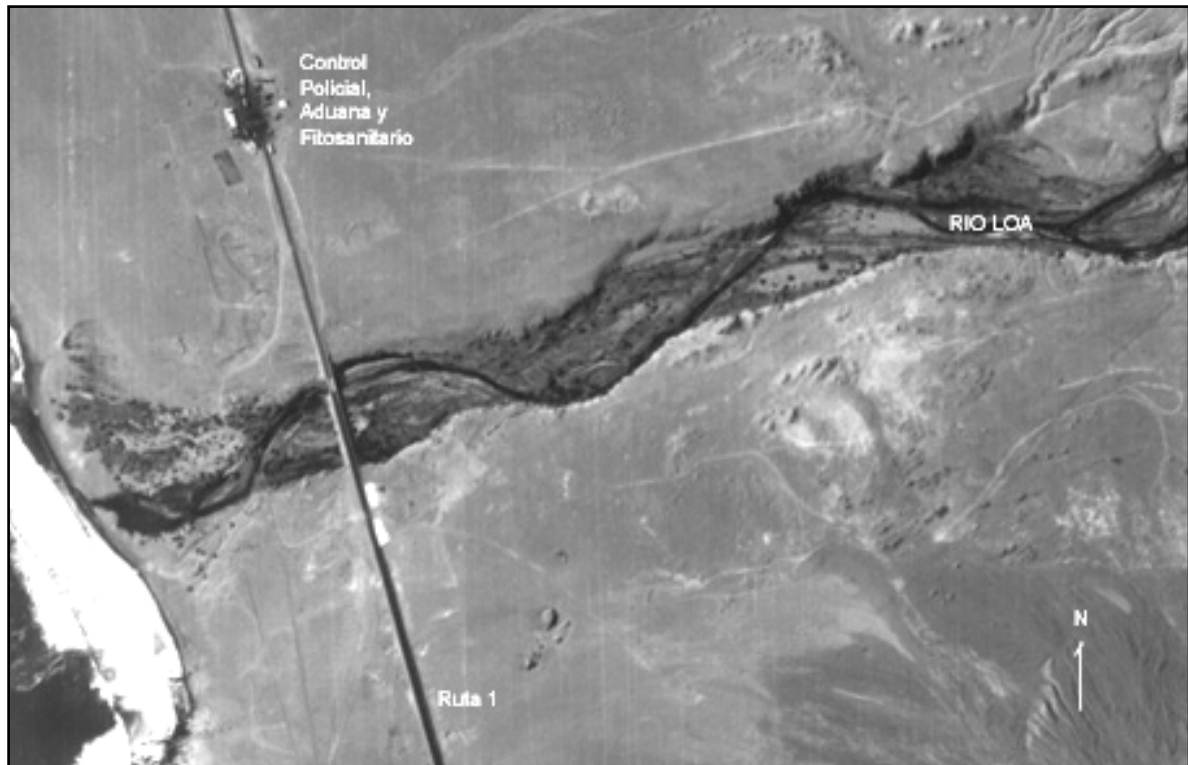
Chile: Según Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile (Glade, 1993)

II Región: Ley N° 19.473; Cartilla de Caza. SAG 1998.

(\*) : Opinión del Autor indica que estas especies están en riesgo en la II Región.

## FOTOGRAFÍAS

(Fotografía 1, proporcionada por el Ministerio de Bienes Nacionales. Fotografías 2 a 11, tomadas por el autor)



Fotografía 1. Imagen Satelital del área de la desembocadura del Río Loa



Fotografía 2. Vista de la cuenca del Río Loa en el área de la desembocadura, antes de cruzar el Puente Loa, de la Ruta N° 1. Se observan chilcas, cachiyuyos y grama salada.



Fotografía 3. Uno de los Algarrobos sobrevivientes en el sector de la fotografía anterior. Se observa el corte o quiebre de su tronco y renovación en la base.





Fotografía 4. Vista de la cuenca del Río Loa en la desembocadura. Al fondo, el Océano Pacífico. En primer plano, cubierta de sunchos, más abajo chilcas, cachiuyuyos y grama. El borde del río y laguna muestra cubiertas de Juncos.



Fotografía 5. Vista de la laguna desde el Sureste. Se observa cubierta ribereña de Junco.



Fotografía 6. Área aledaña al Este de la laguna, de mayor densidad y diversidad vegetal, también es el área de mayor congregación de fauna fosorial.



Fotografía 7. Dos ejemplares de Laucha Olivácea bajo mata de Cachiyuyo.



Fotografía 8. Ejemplar de Yaca en área de concentración de flora y fauna aledaña a la laguna de la desembocadura del Río Loa.



Fotografía 9. Ejemplar de Garza Grande en la desembocadura del Río Loa.



Fotografía 10. Ejemplar de Pollito de Mar Tricolor, en la laguna de la desembocadura del Río Loa.



Fotografía 11. Ejemplar de Dormilona Tontita, en uno de los algarrobos del área de la desembocadura del Río Loa.