

Secano *de* Costero

Huentelauquén

Paisajes & Presencia Humana



Carlos Zuleta & César Piñones

Ediciones Universidad de La Serena
Financiado FPA-4-I-006-2012



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Edición general:

Carlos Zuleta Ramos (czuleta@userena.cl)
César Piñones Cañete (cp.ceanor@gmail.com)

Revisión de textos:

Jorge Cepeda Pizarro & Marcela Robles

Concepto gráfico:

Cristián Ramírez Peralta & María Zuleta Barrientos

Diseño y producción:

Cristián Ramírez Peralta & Carlos Zuleta Ramos
Editorial Universidad de La Serena

Impresión:

©Universidad de La Serena, La Serena, Región de Coquimbo, Chile, 2015. Todos los Derechos Reservados. Permitida la reproducción del texto citando la fuente. Prohibida toda reproducción de fotografías e ilustraciones sin autorización previa.

Cómo citar este libro:

Zuleta, C. & C. Piñones (eds.) 2015. Secano Costero de Huentelauquén: Paisajes & Presencia Humana. Ediciones Universidad de La Serena-MMA. La Serena, Chile.

Registro de propiedad Intelectual:

I.S.B.N. (en trámite)

Palabras claves para registro y búsqueda del libro:

Huentelauquén, desierto costero transicional de Chile, zonas áridas, tierra de secano, humedal, biodiversidad.

Primera Edición Mayo 2015
Se imprimieron 800 ejemplares
Impreso en Chile



Agradecimientos

Nuestro reconocimiento a los comuneros y vecinos de Huentelauquén por su apoyo en las labores de terreno y recopilación de los antecedentes presentados en este libro. Especialmente a la familia Beltrán Castro, por su apoyo al trabajo de campo.



A Daniel Hiriart Lamas y Marcelo Torrejón Veliz por sus aportes fotográficos a esta publicación. Rodomiro Osorio aportó valiosas sugerencias a la parte de flora y vegetación del libro. Juan Calderón Robledo por su apoyo en terreno y fotografías.



Nuestro Agradecimiento a los Organismos Asociados al proyecto proyecto FPA 4-I-006-2012, Biodiversidad y Conservación de la Biota del Humedal Huentelauquén y Ectopos Adyacentes (Canela, Choapa), particularmente a la Comunidad Agrícola de Huentelauquén, la Ilustre Municipalidad de Canela y a la Hacienda Huentelauquén por su apoyo logístico al proyecto.



A Alicia Marticorena del Herbario de Concepción por la determinación de algunas especies vegetales. Nuestro reconocimiento a los docentes, educadoras de párvulos y asistentes de educación de los establecimientos educacionales de Huentelauquén.



Nuestro agradecimientos al Área de Educación Ambiental de la Seremia del Medio Ambiente Región de Coquimbo, por sus comentarios al libro. Este trabajo contó con el apoyo financiero del Programa de Difusión y Socialización de la Investigación del Laboratorio de Ecología de Vertebrados DIULS-2015, del Departamento de Ciencias Sociales y de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, Universidad de La Serena.



Sendero de Chile

Autores

Loreto Alfaro Rodríguez

Fundación Vive el Patrimonio. Calle Madrid 1137, Santiago, Chile.

Rúben Castillo Ortiz

Departamento de Arquitectura, Facultad de Ingeniería. Universidad de La Serena, Casilla 599, La Serena Chile.

Alex Cea Villablanca

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, Casilla 599, La Serena, Chile.

César Piñones Cañete

Centro de Estudios Ambientales del Norte de Chile, Las Zaramoras 1030, La Serena, Chile.

Marcela Robles Iriarte

Departamento de Ciencias Sociales & Departamento de Cs. Económicas y Empresariales, Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, Universidad de La Serena, Casilla 599, La Serena, Chile.

Carlos Zuleta Ramos

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, Casilla 599, La Serena, Chile.

Colaboradores

Víctor Bravo Naranjo

Centro de Estudios Ambientales del Norte de Chile, Las Zaramoras 1030, La Serena, Chile.

Jorge Cepeda Pizarro

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, Casilla 599, La Serena, Chile.

Daniel Hiriart Lamas

Centro de Estudios Ambientales del Norte de Chile, Las Zaramoras 1030, La Serena, Chile.

Leticia Sánchez Fernández

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, Casilla 599, La Serena, Chile.

Secano Costero de Huentelauquén

Paisajes & Presencia Humana

Carlos Zuleta & César Piñones
Editores



La publicación de este trabajo fue posible gracias al financiamiento del Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y la Dirección de Investigación de la Universidad de La Serena.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	X
PRÓLOGO	XI
CAPÍTULO I	
SECANO COSTERO HUENTELAUQUÉN	13
Descripción del Secano	16
Ecosistemas del Secano	20
CAPÍTULO II	
CAJA FLUVIAL DEL RÍO CHOAPA	31
Descripción de la Caja Fluvial.....	34
Flora y Vegetación	37
Fauna de Vertebrados	39
Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos.....	47
CAPÍTULO III	
ECOSISTEMAS DUNARIOS	53
Descripción de las dunas	56
Flora y Vegetación	58
Fauna de Vertebrados	61
Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos.....	63
CAPÍTULO IV	
QUEBRADAS COSTERAS	67
Descripción de las Quebradas	69
Flora y Vegetación	71
Fauna de Vertebrados	73
Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos.....	75

CAPÍTULO V	
FRANJA LITORAL	79
Descripción de la Franja Litoral.....	82
Flora y Vegetación	84
Fauna de Vertebrados	86
Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos.....	90
CAPÍTULO VI	
LLANOS COSTEROS	95
Descripción de los Llanos Costeros.....	97
Flora y Vegetación	98
Fauna de Vertebrados	100
Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos.....	105
CAPÍTULO VII	
PRESENCIA HUMANA	109
Usos del Territorio y Actividades Productivas.....	113
CAPÍTULO VIII	
CONSERVACIÓN DEL SECANO HUENTELAUQUÉN	119
Patrimonio Florístico	121
Patrimonio Faunístico	125
Patrimonio Socio-Cultural	135
Patrimonio Arqueológico	141
Conservación del secano de Huentelauquén	143
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	152
ANEXOS	160

Secano Costero de Huentelauquén

Paisajes & Presencia Humana

Los estudios y datos presentados en este libro fueron obtenidos durante la ejecución del proyecto FPA 4-I-006-2012, Biodiversidad y Conservación de la Biota del Humedal Huentelauquén y Ecotopos Adyacentes (Canela, Choapa), financiado por el Ministerio del Medio Ambiente y por el programa en Ecología y Diversidad Taxonómica de Artrópodos y Vertebrados del Desierto Transicional del Norte de Chile, de la Dirección de Investigación de la Universidad de La Serena.

La Serena, Mayo 2015.



PRESENTACIÓN

Este libro resume, actualiza e integra la información disponible sobre los sistemas naturales y humanos del secano costero de Huentelauquén, para hacerla asequible a los comuneros y habitantes de la zona, así como a los profesionales con competencia ambiental, a los profesores, niños y jóvenes de Huentelauquén, y a todos los ciudadanos que se interesen por la conservación de nuestro patrimonio natural.

El secano de Huentelauquén es un territorio de singular belleza, con una gran biodiversidad y un patrimonio cultural relevante. Dicha zona ha sido moldeada por el cauce del río Choapa y sus comunidades humanas, los cuales configuran un escenario en constante cambio. Actualmente la presencia humana en Huentelauquén tiene como actores principales al agricultor, el criancero, al recolector de algas, al camaronero y otros oficios. Por su parte, las mujeres son las depositarias de las tradiciones religiosas y culturales que mantienen el tejido social de Huentelauquén y que florecen durante cada festividad religiosa y social.

El libro trata los antecedentes ecológicos, geográficos y sociales relevantes de esta zona semiárida de la Región de Coquimbo, particularmente de las características de su flora y vegetación, los principales aspectos de los vertebrados que lo habitan, sus paisajes, clima y presencia humana. Los capítulos están organizados de acuerdo a los principales ecosistemas que alberga el secano de Huentelauquén: la caja del río Choapa, las dunas, las quebradas, el litoral y los llanos. El libro finaliza con un análisis de la presencia humana, la conservación de su patrimonio y los desafíos de su desarrollo.

Huentelauquén es un espacio natural y humano que invita a la tranquilidad y a la contemplación de sus paisajes y biodiversidad. Este territorio amerita la conservación de su cultura campesina y su riqueza natural, para el desarrollo sustentable y equitativo de sus habitantes; sobretodo ahora que ha sido designado como sitio de importancia natural por la Convención Ramsar.

Profes. Carlos Zuleta & César Piñones (Eds.)
Departamento de Biología Unieversidad de La Serena &
Centro de Estudios Ambientales del Norte de Chile.

La Serena, Chile, Mayo de 2015

PRÓLOGO

El libro “Secano Costero de Huentelauquén: Paisajes y Presencia Humana” consta de ocho capítulos relacionados al espacio geográfico, el territorio (espacio geográfico con ocupación humana) y el paisaje resultante que percibimos sensorialmente. En general, cada capítulo consta de tres a cuatro temas y los más abultados se refieren a la caja fluvial (o barra) del río Choapa, la presencia humana y la conservación de este ecosistema.

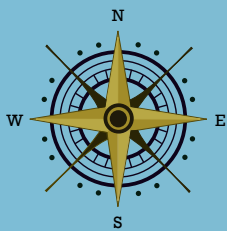
El libro integra así y de manera moderna (o post-moderna) la necesaria relación entre la diversidad biológica y cultural de un territorio sub-desértico. Sabemos ahora que ambas diversidades se encuentran correlacionadas y que cuando se extingue localmente una especie de planta o animal nativo también lo hacen las etnias, lenguajes y usos locales y tradicionales (o consuetudinarios) de los seres humanos que lo habitan o habitaron.

Las 170 páginas de este libro son el producto de un proyecto financiado por el Fondo de Protección Ambiental del MMA y de la propia Universidad de La Serena. Adhiero a esta sinergia porque permite combinar excelencia científica con relevancia social en aras del logro de criterios de impactos más amplios y pertinentes. En el decir de J. B. Holbrook el libro integra la investigación y la educación, aumenta la participación de grupos pocos representados en ciencia (e.g., actores sociales), vincula la investigación con los objetivos de desarrollo nacionales (o regionales, en este caso), e innova en las estrategias para permear la investigación en las estructuras institucionales para su difusión y aplicación.

Creo que el libro editado por mis colegas Zuleta & Piñones cumple plenamente con dichos criterios y, aparte de la calidad de la información científica que nos entrega, el libro cuenta con hermosas y abundantes fotografías y cuidada diagramación que será muy útil para los “stakeholders (y, mejor, “shareholders”) del sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquén, la “tierra que está encima o sobre del mar”.

Dr. Jaime Rau Acuña
Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad
Universidad de Los Lagos

Osorno, Chile, Mayo de 2015.



Secano costero de Huentelauquén

Capítulo I

Secano Costero Huentelauquén



Carlos Zuleta, Alex Cea, Rúbén Castillo & César Piñones





Vida campesina de Huentelauquén

CAPÍTULO I: SECANO COSTERO DE HUENTELAUQUÉN

El secano costero de Huentelauquén (SCH) se encuentra en la Región de Coquimbo, al sur del desierto de Atacama. La zona se encuentra inserta en la región mediterránea de Chile central, una de las 34 zonas (*hotspots*) con mayor biodiversidad del mundo (Myers *et al.*, 2000; Mittermeier *et al.*, 2004). Destacan en esta zona una gran diversidad de especies de flora y fauna nativa, caracterizadas por su alto endemismo (Cepeda *et al.*, 2000; Squeo *et al.*, 2001). Además, esta zona presenta una variedad de ecosistemas, tales como quebradas, llanos, humedales, playas y dunas, que configuran un mosaico de paisajes naturales de gran atractivo turístico en el que la vida vegetal y animal, particularmente aves (Figura 1.1) se desarrollan de manera conspicua.

A lo largo de toda la costa del sector (Región de Coquimbo) predomina el clima estepárico costero o nuboso. Su influencia alcanza 40 km hacia el interior por medio de los valles transversales y quebradas. El aporte de humedad de las neblinas y la geografía permiten el desarrollo de una flora y vegetación únicas. El suelo dominante corresponde al tipo entisol (Arévalo *et al.*, 1983). Al norte de Los Vilos, la geología del sector costero comprende una franja de terrenos paleozoicos, metamórficos (esquistos de Puerto Manso, Mincha y Huentelauquén) y sedimentarios recientes (depósitos fluviales, eólicos y de playa), intruidos por plutonitas mesozoicas, depósitos de terrazas



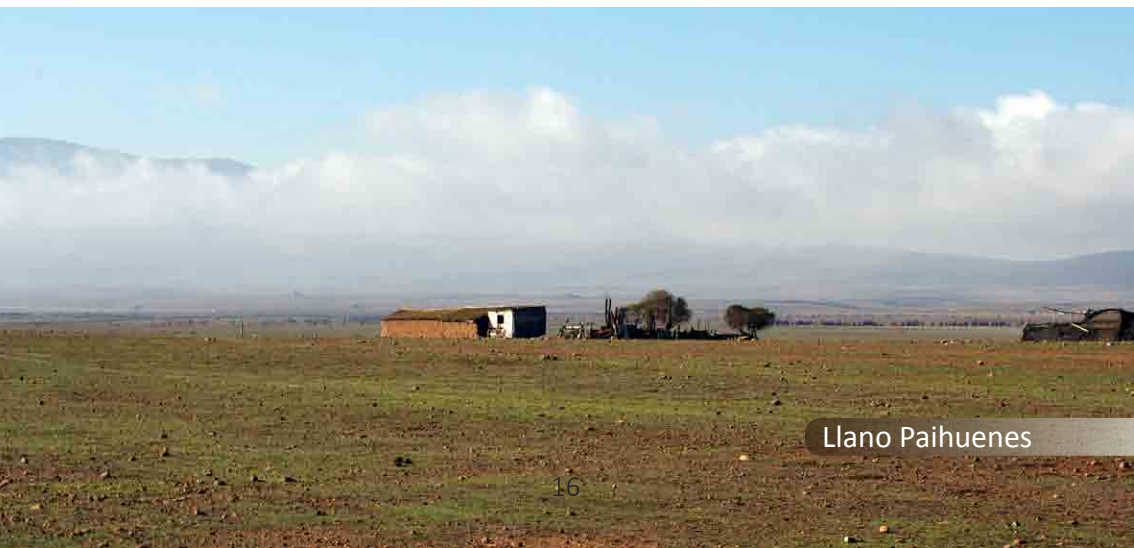
Figura 1.1. Avifauna terrestre de los llanos costeros del secano de Huentelauquén (región de Coquimbo, Canela): A) gallina ciega (*Caprimulgus longirostris*), B) perdiz chilena (*Nothoprocta perdicaria*), C) perdicita (*Thinocorus rumicivorus*).

semiconsolidados y pleistocénicas (Rivano y Sepúlveda, 1985). En esta parte, la costa está muy desmembrada, presenta dirección SSE-NNO y no posee ninguna bahía de importancia. Sólo pequeñas ensenadas arenosas aparecen en aquellas zonas en donde desembocan quebradas importantes en el océano. La única gran playa de este sector corresponde al cordón litoral que cierra la desembocadura del río Choapa. La costa rocosa tallada en el granito o en el material arenisco-esquistoso del zócalo se ubica a menudo a varios metros de un acantilado muerto (Paskoff, 1993).

Descripción del Secano

El secano costero de Huentelauquén se ubica alrededor de la localidad y pueblo rural costero homónimo (Figura 1.2), que incluye a las divisiones no administrativas de Huentelauquén Norte y Huentelauquén Sur, las que se encuentran separadas geográficamente por el cauce del río Choapa (humedal Las Salinas de Huentelauquén), delimitado por un sector de interacción fluvio marina que se encuentra en promedio a 30 m.s.n.m. (Castillo & Robles, 2012). Las mayores alturas se encuentran en el sector oriente, donde sobresale un extenso llano interrumpido por varias quebradas litorales que la atraviesan de este a oeste. Huentelauquén deriva su nombre del mapudungún, la lengua del pueblo mapuche, que significa encima o sobre el mar (Carvajal, 2000). La zona está distante 40 km al norte de la ciudad de Los Vilos y 25 km al suroeste de Canela Baja (capital comunal), en la Provincia de Choapa (Figura 1.2). Con respecto a la ciudad de La Serena (capital regional), el SCH se encuentra distante 220 km al sur.

El SCH está inserto dentro de la región geomorfológica de las planicies litorales, las cuencas del sistema montañoso andino costero y los valles transversales que se extiende hasta el río Aconcagua. Además, la estrechez del territorio en esta zona —que alcanza 90 km a nivel de Illapel-Huentelauquén— y los sistemas montañosos transversales, favorecen la comunicación entre la cordillera andina y el litoral (Hidalgo *et al.* 1997).



Llano Paihuenes

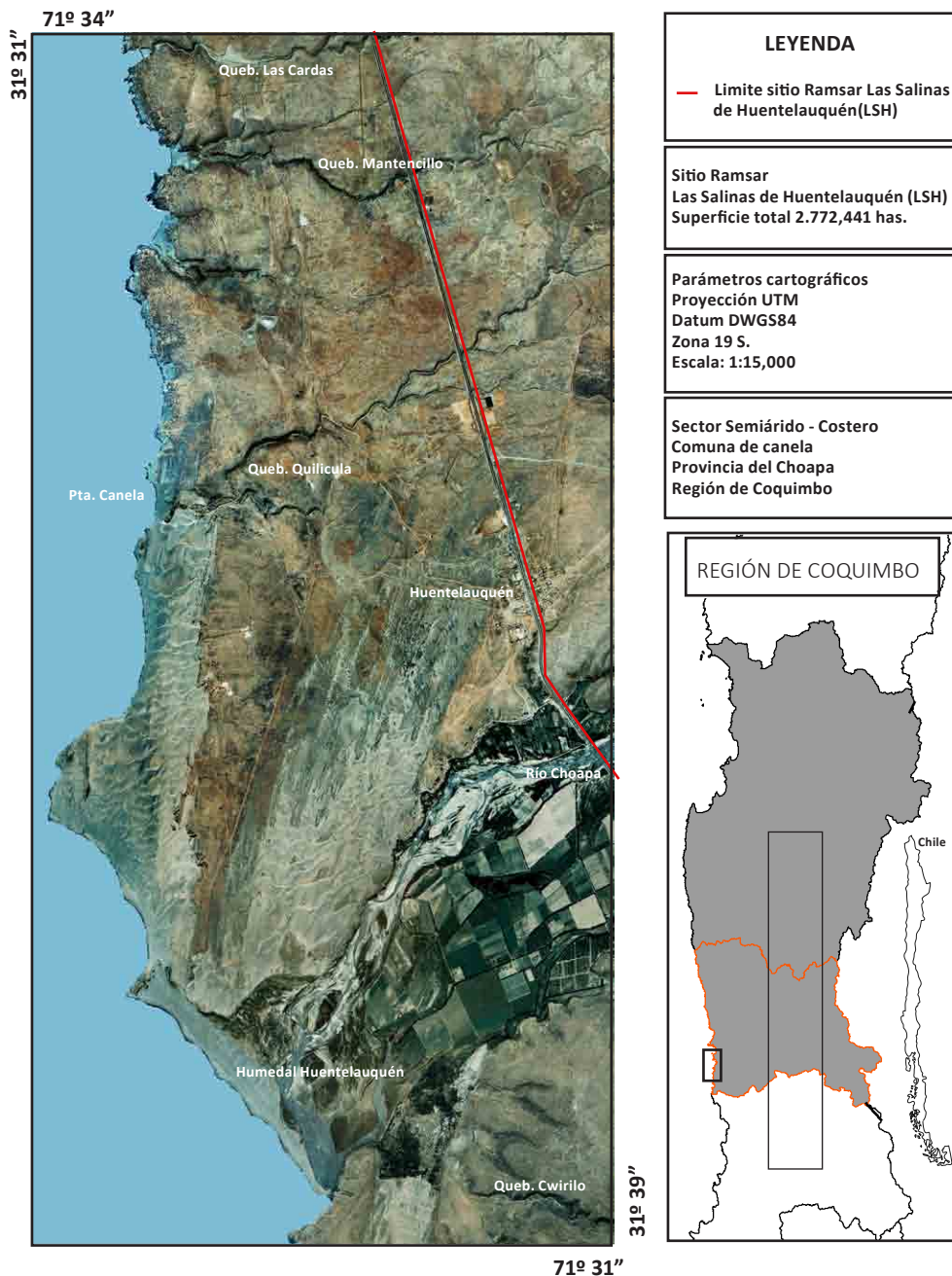


Figura 1.2. Mapa de localización del secano costero de Huentelauquén (Canela, Choapa).

A diferencia del norte árido, en el SCH se produce una transición biogeográfica entre la formación vegetal del matorral estepario boscoso y la formación del matorral estepario arborescente, pertenecientes a la ecorregión del matorral y bosque esclerófilo, subregión del matorral estepario (Gajardo, 1993; Cepeda *et al.*, 2000), razón por la cual contiene elementos de la flora (Figura 1.3) y fauna característicos de dichos sistemas naturales. La región ecológica del matorral y bosque esclerófilo se extiende por la zona central de Chile que posee condiciones climáticas del tipo mediterráneo. Sus principales características son abundante nubosidad y humedad y temperaturas moderadas, con un promedio de precipitaciones de 130 mm anuales, características que permiten el crecimiento de la vegetación nativa en hábitat localizados.

La flora (concepto que designa la diversidad de especies vegetales de un lugar) es un elemento destacado en la región de Coquimbo (Squeo *et al.*, 2001), donde su alto endemismo y riqueza son uno de sus rasgos distintivos. La riqueza florística del SCH (ver Figura 1.3) es de 161 especies (Cea *et al.*, 2013). El origen autoctono de la flora alcanza al 76,7 % y las especies foráneas a un 37%. Destaca el alto endemismo (43,4 %) de la flora (Cea *et al.*, 2014) de la zona, a pesar de las fuertes modificaciones del paisaje de Huentelauquén.

La vegetación (concepto que se refiere a la estructura espacial o al modo de organización de las especies vegetales en un lugar) del secano costero de Huentelauquén muestra elementos de transición y de composición muy variable (Sánchez *et al.*, 2012). En el SCH se observa un alto grado de perturbación y destrucción de la vegetación producto de la extracción de leña y el sobrepastoreo del ganado caprino, lo que ha contribuido a la desertificación progresiva de la zona. Si bien se han efectuado programas de reforestación con la especie exótica *Atriplex nummularia* (de origen australiano) en algunos sectores cercanos al pueblo de Huentelauquén, el resto del área se reduce a una pradera con parches de matorral, los cuales van aumentando en cobertura hacia el límite norte de Huentelauquén, exhibiendo un recubrimiento de escaso a muy malo (Cea *et al.*, 2013).



Figura 1.3. Flora característica del secano costero de Huentelauquén: A) palo de yegua (*Fuchsia lycioides*), B) mollaca (*Muehlenbeckia hastulata*), C) nolana (*Nolana sedifolia*), D) hierba del Chavalongo (*Solanum pinnatum*), E) bautro (*Baccharis vernalis*).

Ecosistemas del Secano

El secano costero de Huentelauquén (SCH) abarca un área de aproximadamente 3.693 hectáreas, cuyos terrenos pertenecen en su mayoría a la Comunidad Agrícola de Huentelauquén y en sector sur de la caja fluvial a la Hacienda Huentelauquén. El SCH (que incluye el pueblo de Huentelauquén, la matriz agrícola y las áreas naturales) está constituido alrededor del tramo final del cauce del río Choapa y su extensa laguna estuarina. Este territorio, habitado principalmente por comuneros y algunos privados (parceleros) que han edificado casas de veraneo en el sector, presenta varios ecosistemas de interés (Figura 1.4) por su valor biológico y paisajístico: caja fluvial, dunas costeras, quebradas, franja litoral y llanos costeros, los que junto con los humedales de escorrentía y de tipo costero, forman un mosaico interconectado de zonas naturales de alta diversidad y escasa representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado de Chile (SNASPE).

Caja fluvial: Esta zona, de 777 hectáreas, comprende el tramo final del río Choapa y el humedal Las Salinas de Huentelauquén (LSH) que se forma en su desembocadura. La caja fluvial se ubica en terrenos planos, principalmente arenosos. Los suelos del área adyacente a la laguna estuarina corresponden a terrazas marinas antiguas y modernas cubiertas en parte con material aluvial y coluvial proveniente de los cerros cercanos. El humedal LSH está situado a nivel del mar y delimitado por un sistema de dunas costeras en el sector oeste (Paskoff & Manríquez, 2004). En ocasiones, el humedal entra en contacto con el mar y forma un estuario, pero normalmente se encuentra separado por unos 20 metros del límite superior de la marea alta.



Quebrada El Apestando



A



B



C



D



E

Figura 1.4. Sinopsis de los ecosistemas del seco de Huentelauquén: A) humedal Las Salinas; B) duna costera, sector La Bomba; C) franja litoral, sector El Toro; D) quebrada Agua Negra; E) llano costero, sector La Mina.

La caja fluvial presenta una riqueza de 48 especies vegetales nativas y/o asilvestradas. La vegetación nativa característica de este macrohábitat son las herbáceas perennes, que se desarrollan con coberturas variables en las riberas del humedal. En forma aislada o en pequeñas poblaciones encontramos el subarbutusto *Frankenia salina* y la juncácea *Juncus acutus*. Siguiendo el curso del río Choapa, desde la laguna hacia el pueblo, se suman el pequeño árbol *Otholobium glandulosum* y los arbustos del género *Baccharis*. En los puntos inundados de la ribera del río Choapa destaca la herbácea *Senecio fistulosus*, así como una gran diversidad de herbáceas pequeñas (p. ej., *Cotula coronopifolia*).

La caja fluvial alberga también una importante fauna de vertebrados, entre los que destacan las aves, tres especies de anfibios, algunos carnívoros (p. ej., zorros y quiques) y varias rapaces. Un mamífero emblemático del humedal es el coipo (*Myocastor coypus*), especie clasificada en categoría Vulnerable (SAG, 2012). La caja fluvial alberga a varias especies de aves acuáticas con problemas de conservación y provee de valiosos servicios ecosistémicos a las comunidades humanas de su entorno, las que utilizan el agua de los pozos y norias situados en sus afluentes para el consumo humano, la agricultura tradicional de subsistencia y la mantención de ganado menor (p. ej., cabras).

Dunas costeras: En el borde costero del secano de Huentelauquén es posible identificar un extenso campo de dunas (594 ha), en cual sobresalen las paleodunas litorales, dunas transversales móviles y las dunas que bordean la laguna estuarina, las que han sido estabilizadas por la vegetación nativa. Todas ellas sustentan diversas comunidades vegetales cuya riqueza alcanza a 25 especies de plantas vasculares (Sánchez *et al.*, 2012). En las dunas estabilizadas con vegetación, las especies más características son las herbáceas *Ambrosia chamissonis*, *Carpobrotus aequilaterus*, las que corresponden a la asociación dominante. Junto a ellas se pueden encontrar *Cristaria glaucophylla* y *Distichlis scoparia* (especies colonizadoras que fijan la duna).

Las paleodunas litorales son formaciones remanentes de dunas que han dejado de recibir arena fresca y se encuentran estabilizadas por procesos físicos (p. ej., la gran duna Dragón de Iquique). Estas dunas, que se extienden en el sector litoral del secano de Huentelauquén, representan una herencia de épocas remotas en que el nivel del mar estaba más bajo y los sedimentos ofrecidos a la deflación eran más abundantes. Hoy desaparecida y agotada su fuente de arena, el medio árido permite la acción limitada y superficial del viento (Paskoff & Manríquez, 2004).

Los campos de dunas móviles o semiestabilizadas se extienden por la planicie costera hasta alcanzar los límites del pueblo de Huentelauquén. Estas dunas han sido fijadas gradualmente por la vegetación nativa e introducida, entre cuyas especies destaca el arbusto *Muehlenbeckia hastulata* (que forma grandes montículos), además de ejemplares de *Baccharis pingraea*, *Solanum pinnatum*, *Cestrum parqui* y *Nicotiana glauca*. Básicamente, la comunidad vegetal consiste en un matorral con herbáceas muy escasas (1-5%).

Las comunidades vegetales de las dunas costeras albergan, además, una variada fauna de artrópodos y vertebrados. Los más característicos de estos ecosistemas son los reptiles (culebras y lagartijas) y las aves terrestres. Entre los artrópodos destaca *Praocis (Praocis) bicentenario*, especie endémica que habita exclusivamente en ecotopos dunarios entre Quereo y Huentelauquén (Flores & Pizarro-Araya 2012, 2014).



Dunas costeras, sector Las Barrancas

Quebradas: Estos sistemas naturales (160 ha) son ecosistemas conspicuos que están insertos dentro de la planicie litoral o los llanos costeros, pero que contienen la mayor riqueza de plantas (78 especies) del secoano costero de Huentelauquén. La comunidad vegetal consiste en un matorral con cactáceas con un recubrimiento de ralo a denso y con grandes parches de herbáceas donde hay afloramientos de aguas (vertientes) y suelos inundados. En los fondos de quebradas crecen las especies arbustivas *Pleocarpus revolutus*, *Ophryosporus paradoxus* y *Heliotropium stenophyllum*, además de varias herbáceas. También encontramos la cactácea columnar *Echinopsis chiloensis ssp skottsbergii* y las bromeliáceas *Puya chilensis* y *Puya venusta*, cuya presencia aumenta hacia el borde costero.

Las quebradas más importantes por su vegetación y fauna acompañante son las quebradas de Pilicura, Tutos Pelados y Agua de la Zorra. Ellas contienen una importante población de anfibios (*Pleurodema* y las dos especies de *Rhinella*), varias especies de carnívoros (p. ej., zorros) y rapaces (Tabla 1.1), asociados a poblaciones abundantes de micromamíferos (p. ej., *Phyllotis*, *Octodon*). Las quebradas litorales albergan una gran diversidad de aves terrestres, particularmente passeriformes. En este ecosistema encontramos importantes afloramientos de agua, los que normalmente forman pequeños

Tabla 1.1. Riqueza de aves rapaces observadas en el secano costero de Huentelauquén. Se indica, además, el estatus (R= Residente, A= Accidental), el origen (CO= cordillerana, L= Local) y la estacionalidad (TA= Todo el año) del ensamble.

Familia	Especies	Estatus nacional	Estatus local	Origen	Estación
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i> (Vari)	R	R	L	TA
	<i>Elanus leucurus</i> (Bailarín)	R	R	L	TA
	<i>Geranoaetus polyosoma</i> (Aguilucho)	R	R	L	TA
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Águila)	R	R	L	TA
	<i>Parabuteo unicinctus</i> (Peuco)	R	R	L	TA
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Jote cabeza colorada)	R	R	L	TA
	<i>Coragyps atratus</i> (Jote cabeza negra)	R	R	L	TA
	<i>Vultur gryphus</i> (Cóndor)	R	A	CO	TA
Falconidae	<i>Falco femoralis</i> (Halcón perdiguero)	R	R	L	TA
	<i>Falco peregrinus</i> (Halcón peregrino)	R	R	L	TA
	<i>Falco sparverius</i> (Cernícalo)	R	R	L	TA
	<i>Milvago chimango</i> (Tiuque)	R	R	L	TA
Strigidae	<i>Asio flammeus</i> (Nuco)	R	R	L	TA
	<i>Athene cunicularia</i> (Pequén)	R	R	L	TA
	<i>Bubo magellanicus</i> (Tucúquere)	R	R	L	TA
	<i>Glaucidium nanum</i> (Chuncho)	R	R	L	TA
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Lechuza)	R	R	L	TA

humedales estuarinos en su contacto con el mar, donde también podemos encontrar varias especies de aves acuáticas.

Franja litoral: Este ecotopo, de 240 hectáreas, es una franja de ancho variable que comienza en el intermareal y se extiende hasta los roqueríos situados frente al mar. Al norte limita con los terrenos privados del Fundo Agua Dulce y, al sur, con los campos de dunas de la desembocadura del río Choapa. La comunidad vegetal consiste en un matorral con cactáceas muy ralo (10-25%), aunque en algunos tramos situados hacia el borde costero y en afloramientos rocosos, las bromeliáceas *Puya chilensis* y *Puya venusta*,





y la cactácea *Eulychnia castanea* están por sobre este rango. Las especies vegetales más comunes de dicha franja son los arbustos (p. ej., *Heliotropium stenophyllum*, *Nolana sedifolia*, *Polyachyrus poeppigii*). Otros elementos comunes son las cactáceas, como las columnares *Eulychnia castanea* y *Echinopsis chiloensis ssp skottsbergii*, y el cactus pequeño *Erioseye subgibbosa*.

Esta comunidad vegetal permite la existencia de varias especies de reptiles, como *Liolaemus kulmani*, *L. nitidus* y *L. zapallarensis*. La mayor disponibilidad de alimentos mantiene una población de carnívoros (p. ej., zorros), rapaces (p. ej., *aguiluchos*) y carroñeros (p. ej., jotes) que se alimentan de los subsidios marinos que provee el intermareal. Este ecosistema también alberga diversas poblaciones de aves nativas, tanto residentes como migratorias, principalmente de las familias *Charadriidae* (chorlos), *Laridae* (gaviotas) y *Scolopacidae* (playeros), las cuales encuentran aquí espacios para la reproducción, la alimentación y el descanso. La franja litoral, con sus playas y atractivos paisajes, brinda un lugar de esparcimiento y descanso a las familias de la comunidad y localidades vecinas, sobretodo durante el periodo estival (ver Figura 8.12).

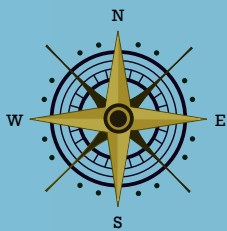
Llanos costeros: Formados sobre la plataforma de abrasión marina, los llanos costeros son el ecosistema más extenso (2.322 ha) del secano de Huentelauquén. En ellos se observa un alto grado de perturbación y destrucción del hábitat natural. A pesar de esto, los llanos del SCH presentan una alta biodiversidad, particularmente de aves y flora. También contiene algunos ecotopos conspicuos como las charcas invernales que se forman tras las lluvias otoñales e invernales. Estos pequeños humedales estacionales albergan diferentes ensambles de aves. También, en las zonas de quebradas que desembocan en el mar se forman una serie de lagunas que, en años de elevada precipitación, se mantienen durante mayor tiempo.

Los llanos costeros tienen una riqueza de plantas que alcanza las 70 especies, y junto con el ecotopo de quebradas, contienen la mayor riqueza de plantas del secano costero de Huentelauquén (Cea *et al.*, 2013). No obstante, las especies de flora están reducidas a cercos vivos, islas o parches con mejores condiciones físicas que el resto de la matriz. En estos encontramos comúnmente a la cactácea *Echinopsis chiloensis ssp skottsbergii* y varias especies de arbustos (p. ej., *Heliotropium stenophyllum* y *Senna cumingii*, entre otros). El alto grado de perturbación antrópica y la presencia de un gran número de especies anuales, que tienen una temporada variable de crecimiento, hacen que se subvalore la cobertura vegetal de los llanos costeros, que en períodos de altas precipitaciones florece con una gran diversidad de especies, principalmente herbáceas.

Los llanos costeros albergan extensas poblaciones de cururos (*Spalacopus cyanus*) que se alimentan de geófitas y cactáceas. También son varias las especies de carnívoros (p. ej., zorros) y rapaces (Figura 1.5) que hacen uso de estos ecosistemas. Los llanos son ocupados como sitios de invernada por el chorlo de campo (*Oreopholus ruficollis*), especie que se concentra en números superiores a los 150 ejemplares entre los meses de abril y agosto (Zuleta & Piñones, 2015), cifra superior al criterio de importancia internacional del 1% de la estimación de la población mundial de esta ave, el cual está fijado en 10.000 ejemplares de la especie (Delany & Scott, 2006; Devenish *et al.*, 2009).



Figura 1.5. Aves rapaces registradas en diferentes ecotopos del seco costero de Huentelauquén: A) bailarín (*Elanus leucurus*), B) pequeño (*Athene cunicularia*), C) cernicalo (*Falco sparverius*).



Caja fluvial (verde) del seco costero de Huentelauquén

Capítulo II

Caja Fluvial del Río Choapa



César Piñones, Carlos Zuleta, Alex Cea, Marcela Robles & Rúben Castillo





CAPÍTULO II: CAJA FLUVIAL DEL RÍO CHOAPA

La cuenca del río Choapa ($31^{\circ}39'S$; $71^{\circ}38'O$) abarca un área de 8.124 km². Nace en la cordillera de los Andes, a 1.000 m.s.n.m., y luego de un recorrido casi lineal, desemboca en el océano Pacífico. Por el norte, los principales afluentes del Choapa son los ríos Illapel, Cuncumén y Chalinga (Castillo & Robles, 2012). Por el sur, el único afluente de importancia es el estero Camisas. El régimen del río Choapa es principalmente nival, mientras que el del estero Camisas es claramente pluvial (Castillo & Robles, 2012).

En términos generales, la geomorfología de la cuenca del río Choapa se caracterizan por presentar sedimentación fluvial en su curso medio y bajo (Castillo & Robles, 2012). En esta zona, las superficies planiformes se localizan en el área de la desembocadura, en donde el río Choapa desacelera su dinámica, generando modelados de depositación sedimentaria (material fino) tales como bancos aluviales y llanos aluviales subaéreos y subacuáticos; estos últimos inundables en periodos de crecida. El modelamiento de esta parte de la caja fluvial marina ha permitido el desarrollo de una extensa laguna litoral (Las Salinas de Huentelauquén) alimentada, tanto por el río Choapa como por el estero Millahue y la quebrada Las Minillas (Castillo & Robles, 2012).

En el curso inferior de la cuenca se encuentran los esteros La Canela, que proviene del norte, y Millahue, que llega del suroeste y tiene escaso o nulo caudal en época de sequía (Junta de Vigilancia del Río Choapa, 2010). El cauce del río Choapa desemboca en el mar en el sector de Huentelauquén, después de recibir las aguas aportadas por una amplia red de drenaje cordillerano (DGA, 2004). En el nacimiento del río Choapa impera un clima templado cálido con estación seca prolongada que cubre toda la zona cordillerana sobre los 2.000 metros de altura. Las precipitaciones son un poco más abundantes que en la costa, donde predomina el clima de estepa con gran sequedad atmosférica. Las precipitaciones en la cuenca son inferiores a 40 milímetros anuales, de régimen frontal y con bastante nieve en el invierno (Uribe *et al.*, 2012). Al ubicarse en la zona semiárida de Chile, el río Choapa se caracteriza por ser de tipo torrencial, con altas pendientes en dirección este-oeste, condicionada por la tectónica local. El río es de régimen mixto (su caudal varía entre 0,2 m³/s y 93,4 m³/s), donde la importancia del componente nival depende de las precipitaciones de la cuenca que se encuentra a mayores alturas (Cienfuegos *et al.*, 2012).



Río Choapa y pueblo de Huentelauquén Norte

Descripción de la Caja Fluvial

La caja fluvial (777 ha) del secano costero de Huentelauquén comprende el tramo final del río Choapa y el humedal Las Salinas de Huentelauquén (Figura 2.1A) que se forma en su desembocadura. El estuario tiene una superficie de 38 hectáreas y es alimentado por el cauce del río Choapa, las precipitaciones invernales y por eventos de mareas o marejadas intensas, las cuales hacen ingresar agua salada a la laguna. El humedal LSH es uno de los más extensos de la Región de Coquimbo y se cree que ejerce un efecto regulador térmico del clima, disminuyendo el número de heladas (Uribe et al., 2012) y favoreciendo el desarrollo agrícola local (Figura 2.1B). La desembocadura de río Choapa puede clasificarse como de tipo micromareal, ya que configura un estuario con barrera sedimentaria de arena supramareal en el que predomina la esorrentía del mismo río (Cienfuegos et al., 2012). El caudal medio de entrada es de 13,2 m³/s, mientras que el caudal medio de salida es de 12,8 m³/s. Finalmente, en la mayor parte de la cuenca, la evapotranspiración excede a la precipitación anual, dejando algunos remanentes de aguas superficiales, lo que transforma a la desembocadura del río Choapa en una fuente relevante de recurso hídrico en la zona.

El sistema hídrico principal del secano costero de Huentelauquén corresponde a la parte terminal del río Choapa. Este sistema es de régimen nivopluvial y pertenece al grupo de cuencas exorreicas y, al igual que el resto de los ríos de la zona mediterránea, su hidrología presenta altas fluctuaciones entre años y estacionalmente. La laguna estuarina presenta variaciones en su espejo de agua que se relacionan directamente con los volúmenes de esorrentía superficial y con las precipitaciones anuales, cuyas variaciones son notorias cuando ocurre el fenómeno de El Niño Oscilación Sur (ENOS). Durante este período, no sólo la extensión y la profundidad (1 a 2 metros) del espejo de agua varían considerablemente, sino también la abundancia y diversidad de la avifauna local, de manera similar a lo descrito en relación a otros humedales costeros mediterráneos de Chile central (Vilina & Cofré, 2000; Vilina et al., 2002).



Figura 2.1. Paisajes de la caja fluvial del secano costero de Huentelauquén: A) humedal Las Salinas, B) zona agrícola y ganadera de la Hacienda Huentelauquén.

Son distintivos del paisaje de esta zona las unidades morfológicas asociadas a la interacción entre dinámicas fluviales y marinas que modelan el relieve. A diferencia de lo que ocurre en el río Elqui, en la desembocadura del río Choapa esta interacción no es clara (Paskoff, 1993), debido a que la erosión marina (en una bahía poco protegida), los movimientos tectónicos y la erosión del mismo río se han encargado de borrar tales vestigios. En la caja fluvial se identifican dos terrazas. La más desarrollada, que separa al río Choapa del estero Millahue, abarca una superficie de unas 380 hectáreas y en ella se desarrolla un serie de cultivos (Figura 2.2). La segunda terraza, localizada en la ribera sur de la desembocadura, empalma con la plataforma de abrasión y abarca una superficie de aproximadamente 63 hectáreas (Castillo & Robles, 2012). La caja del río Choapa termina de configurarse con una línea de talud de erosión fluvial que demarca claramente la caja de la desembocadura, que denota la disección que ha efectuado el río Choapa a través de su proceso erosivo. Bajo esta dinámica también se reconoce la presencia del lecho de inundación, delimitado por sus distintos niveles de inundación.



Figura 2.2. Vista superior de la caja fluvial del secano costero (sector Chipana) donde se desarrolla la agricultura familiar de la Comunidad Agrícola de Huentelauquén.

Flora y Vegetación

Se estima que la caja fluvial del secoano costero de Huentelauquén tiene una riqueza de 48 plantas vasculares nativas y asilvestradas, 33 herbáceas (anuales y perennes), 8 arbustos y 7 árboles. Del total de especies vegetales, 21 son nativas, 8 endémicas y 19 exóticas. La flora de la caja fluvial presenta 4 especies con problemas de conservación (ver Tabla 8.1), todas ellas en condición Vulnerable. En algunas áreas de la caja fluvial la flora es diversa (Figura 2.3). Alrededor de la laguna estuarina, predominan totorales, las herbáceas del género *Scirpus*, *Sarcocornia fruticosa* y las arbustivas *Tessaria absinthioides* y *Frankenia salina*, cuya cobertura va cambiando a medida que se remonta aguas arriba por los distintos brazos del río Choapa

La vegetación característica de este ecosistema corresponde a un matorral abierto xerofítico con cactáceas. Las herbáceas perennes *Schoenoplectus californicus* (Figura 2.3D) y *Juncus arcticus* presentan una cobertura escasa en los márgenes inundados de la laguna. Otras especies vegetales con gran extensión en la caja fluvial, tales como *Sarcocornia fruticosa* y el arbusto bajo *Tessaria absinthioides*, presentan un recubrimiento de poco denso (50-75%) a denso (75-90%) en algunos sectores. En forma aislada o en pequeñas poblaciones se encuentra la subarbustiva *Frankenia salina* y la juncácea *Juncus acutus*. Siguiendo el curso del río Choapa, desde la laguna hacia el pueblo, en las riberas encontramos el árbol pequeño *Otholobium glandulosum* y los arbustos del género *Baccharis*, mientras que en los puntos inundados destaca la herbácea *Senecio fistulosus* (Figura 2.3C), así como las herbáceas anuales (p. ej., *Cotula coronopifolia*).

Leñoso alto: En la ribera norte del río Choapa sobresale la especie *Otholobium glandulosum*, mientras que en los predios de la Hacienda Huentelauquén, se distinguen especies introducidas de los géneros *Eucalyptus* y *Cupressus*, además de *Acacia saligna*. **Leñoso bajo:** *Tessaria absinthioides* ocupa gran superficie de éste ambiente y define la fisionomía del sector (junto a la herbácea *S. fruticosa*). Esta especie registra alturas de 0,5 a 1 metro. La subarbustiva *Frankenia salina* es el registro principal para el estrato de 0,25 a 0,5 metros (Cea et al., 2012).



Figura 2.3. Flora característica de la caja fluvial del seco costero de Huentelauquén: A) senecio (*Senecio* sp.), B) borlón de alforja (*Polyachyrus poeppigii*), C) hualtata (*Senecio fistulosus*), D) totora (*Schoenoplectus californicus*), E) grama brava (*Distichlis scoparia*).

Herbáceo: Las especies destacadas son las gramíneas *Distichlis scoparia* y *Senecio* spp., junto con la quenopodiácea de mayor cobertura *Sarcocornia fruticosa*. **Suculento:** sin registros de cactáceas ni bromeliáceas.

Fauna de Vertebrados

La caja fluvial del secoano costero de Huentelauquén contiene una riqueza de 135 especies de vertebrados nativos: 118 aves, 6 reptiles, 7 mamíferos y 4 anfibios. Tienen problemas de conservación 30 especies de vertebrados: 14 aves, 5 reptiles, 7 mamíferos y 4 anfibios. La caja fluvial alberga cuatro especies de anfibios, varias especies de carnívoros (p. ej., quique, puma y zorros) y rapaces (p. ej., vari y aguilucho). Un mamífero emblemático, el coipo (*Myocastor coypus*), está clasificado como especie vulnerable (SAG, 2012).

El principal grupo de vertebrados de este ecosistema lo conforman las aves acuáticas nativas (Tabla 2.1), con varias especies con problemas de conservación (ver Tabla 8.4) como las dos especies de cisnes (*Coscoroba coscoroba* y *Cygnus melanocoryphus*). Destacan entre las aves acuáticas, altas concentraciones de la tagua común (*Fulica armillata*), la tagua chica (*Fulica leucoptera*), el pato real (*Anas sibilatrix*), el pato jergón grande (*Anas georgica*) y el pato jergón chico (*Anas flavirostris*). Estas aves nativas (Figura 2.4) se reproducen en abundancia en las riberas con vegetación densa y provistas de zonas medianamente anegadas ricas en alimento. Las orillas del estuario son utilizadas por estas especies para el descanso, el acicalamiento



Tabla 2.1. Riqueza de aves acuáticas de la caja fluvial del secano de Huentelauquén. Se indica el estatus (R= Residente, A= Accidental, V= Visitante), el origen (L= Local, BO= Boreal, ZS= Zona sur, ZN= Zona norte, CO= Cordillerana) y la estacionalidad (TA= Todo el año, I= Invernal, V= Verano, ND= No determinado) de las especies del ensamble.

Familia	Especie	Estatus nacional	Estatus local	Origen	Estación
Anatidae	<i>Anas bahamensis</i> (Pato gargantillo)	A	A	ZS?	TA
	<i>Anas cyanoptera</i> (Pato colorado)	R	R	L	TA
	<i>Anas flavirostris</i> (Pato jergón chico)	R	R	L	TA
	<i>Anas georgica</i> (Pato jergón grande)	R	R	L	TA
	<i>Anas platalea</i> (Pato cuchara)	R	R	L	TA
	<i>Anas sibilatrix</i> (Pato real)	R	R	L	TA
	<i>Coscoroba coscoroba</i> (Cisne coscoroba)	R	R	L	TA
	<i>Cygnus melancoryphus</i> (Cisne cuello negro)	R	R	L	TA
	<i>Heteronetta atricapilla</i> (Pato rinconero)	R	A	L	ND
	<i>Oxyura vittata</i> (Pato rana pico delgado)	R	R	L	TA
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> (Garza grande)	R	R	L	TA
	<i>Ardea cocoi</i> (Garza cuca)	R	R	L	TA
	<i>Bubulbus ibis</i> (Garza boyera)	R	R	L	TA
	<i>Egretta thula</i> (Garza chica)	R	R	L	TA
	<i>Ixobrychus involucris</i> (Huairavillo)	R	R	L	TA
	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Huairavo)	R	R	L	TA
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i> (Chorlo nevado)	R	R	L	TA
	<i>Charadrius collaris</i> (Chorlo de collar)	R	R	L	TA
	<i>Charadrius falklandicus</i> (Chorlo de doble collar)	R	V	ZS	I
	<i>Charadrius modestus</i> (Chorlo chileno)	R	V	ZS	I
	<i>Charadrius semipalmatus</i> (Chorlo semipalmado)	A	V	BO	V
	<i>Oreopholus ruficollis</i> (Chorlo de campo)	R	V	CO?	I
	<i>Pluvialis dominica</i> (Chorlo dorado)	A	A	BO	V
	<i>Pluvialis squatarola</i> (Chorlo ártico)	V	V	BO	V
	<i>Vanellus chilensis</i> (Queltehue)	R	R	L	TA

Continuación Tabla 2.1. Riqueza de aves acuáticas de la caja fluvial del secano...

Familia	Especie	Estatus nacional	Estatus local	Origen	Estación
Haematopodidae	<i>Haematopus ater</i> (Pilpilén negro)	R	R	L	TA
	<i>Haematopus palliatus</i> (Pilpilén común)	R	R	L	TA
Podicipedidae	<i>Podiceps major</i> (Huala)	R	R	L	TA
	<i>Podiceps occipitalis</i> (Blanquillo)	R	V	CO	I
	<i>Podiceps rolland</i> (Pimpollo)	R	R	L	TA
	<i>Podilymbus podiceps</i> (Picurio)	R	R	L	TA
Rallidae	<i>Fulica armillata</i> (Tagua común)	R	R	L	TA
	<i>Fulica leucoptera</i> (Tagua chica)	R	R	L	TA
	<i>Fulica rufifrons</i> (Tagua frente roja)	R	R	L	TA
	<i>Gallinula galatea</i> (Tagüita del norte)	R	A	ZN	ND
	<i>Gallinula melanops</i> (Tagüita)	R	R	L	TA
	<i>Laterallus jamaicensis</i> (Pidencito)	R	R	L	TA
	<i>Pardirallus sanguinolentus</i> (Pidén)	R	R	L	TA
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i> (Perrito)	R	R	L	TA
Scolopacidae	<i>Aphriza virgata</i> (Playero de las rompientes)	V	V	BO	V
	<i>Arenaria interpres</i> (Playero vuelvepedras)	V	V	BO	V
	<i>Calidris alba</i> (Playero blanco)	V	V	BO	V
	<i>Calidris bairdii</i> (Playero de Baird)	V	V	BO	V
	<i>Calidris canutus</i> (Playero ártico)	A	A	BO	V
	<i>Calidris melanotos</i> (Playero pectoral)	V	V	BO	V
	<i>Calidris pusilla</i> (Playero semipalmado)	A	A	BO	V
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i> (Playero grande)	V	V	BO	V
	<i>Gallinago paraguaiiae</i> (Becacina)	R	R	L	TA
	<i>Limosa haemastica</i> (Zarapito pico recto)	V	V	BO	V
	<i>Numenius phaeopus</i> (Zarapito)	V	V	BO	V
	<i>Nycticryphes semicollaris</i> w(Becacina pintada)	R	R	L	TA
	<i>Tringa flavipes</i> (Pititoy chico)	V	V	BO	V
	<i>Tringa melanoleuca</i> (Pititoy grande)	V	V	BO	V
Threskiornitidae	<i>Plegadis chihi</i> (Cuervo del pantano)	R	A	L	TA
	<i>Theristicus melanopis</i> (Bandurria)	R	R	L	TA

y la socialización. Es común observar grandes bandadas mixtas de estas aves, nadando apaciblemente a lo largo y ancho de Las salinas de Huentelauquén.

Las Salinas de Huentelauquén forman parte de una serie de humedales (playas y charcas) que están insertos en el secano costero de Huentelauquén, los que sirven como refugio y sitio de alimentación a numerosas aves migratorias boreales y australes (Zuleta & Piñones, 2014). Las aves son el taxón más diverso y abundante dentro de este ecosistema. Ellas están representadas por 34 familias (Figura 2.5), de las cuales 13 contienen sólo una especie: Cotingidae, Fringillidae, Mimidae, Motacillidae, Odontophoridae, Passeridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Tytonidae, Recurvirostridae, Rhinocriptidae, Strigidae y Sulidae.

Varias especies de chorlos y playeros (*Charadriiformes*) ocupan las orillas de LSH para sus actividades de alimentación. Durante la temporada de invierno, la caja fluvial brinda refugio y alimento a los chorlos patagónicos que efectúan migraciones de corta distancia hacia la zona centro y centro norte del país, como es el caso del chorlo chileno (*Charadrius modestus*) y del chorlo de doble collar (*Charadrius falklandicus*).



Picurío (*Podilymbus podiceps*)



Figura 2.4. Aves acuáticas observadas en la caja fluvial del secano costero de Huentelauquén: A) pato gargantillo (*Anas bahamensis*), B) cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), C) tagua común (*Fulica armillata*).

La matriz agrícola de la caja fluvial también alberga un ensamble abundante y diverso de aves terrestres, representadas por 23 familias (Figura 2.6), de las cuales 11 contienen sólo una especie: Caprimulgidae, Charadriidae, Cotingidae, Fringillidae, Mimidae, Motacillidae, Odontophoridae, Passeridae, Troglodytidae, Turdidae y Tytonidae. Durante el verano, LSH se transforma en un sitio de descanso para las aves migratorias boreales. De las 28 especies de aves visitantes, 13.4% corresponde a esta categoría (Piñones *et al.*, 2011).

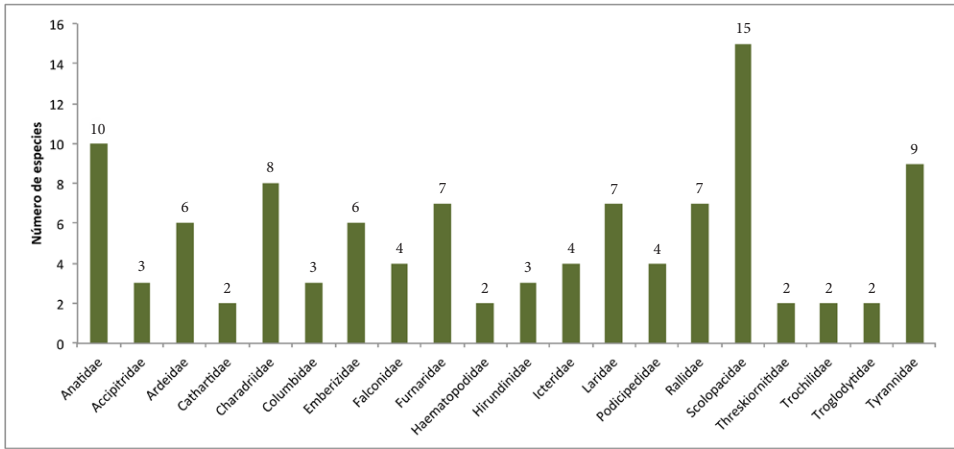


Figura 2.5. Riqueza taxonómica de la avifauna observada en la laguna estuarina de Las Salinas de Huentelauquén (Canela, Región de Coquimbo).

Muchos de los inmaduros de estas especies permanecen durante todo el año en la laguna estuarina de Huentelauquén a la espera de la posterior temporada estival en sus sitios de reproducción (Zuleta & Piñones, 2014b). A diferencia de las especies anteriores, los migradores neotropicales como el run-rún (*Hymenops perspicillatus*) y el fio-fío (*Elaenia albiceps*) en verano utilizan los hábitats ribereños de la desembocadura del río Choapa como sitios



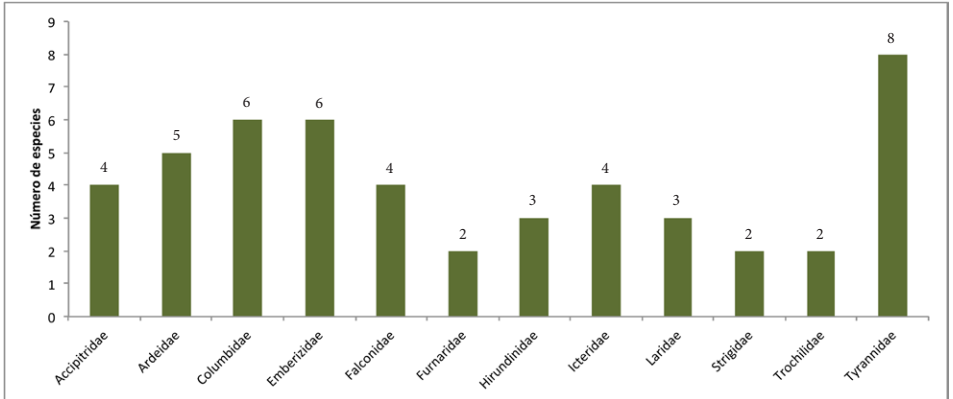


Figura 2.6. Riqueza taxonómica de la avifauna registrada en la matriz agrícola de la caja fluvial del secano costero de Huentelauquén (Canela, Región de Coquimbo).

para la reproducción y para el desarrollo y crecimiento de las aves juveniles (Piñones *et al.*, 2011).

Entre los mamíferos con problemas de conservación de la caja fluvial de Huentelauquén encontramos al coipo (*Myocastor coypus*), especie clasificada en categoría Vulnerable (SAG, 2012) y en Precaución Menor (IUCN, 2012), y al chungungo (*Lontra felina*), clasificado en categoría En Peligro por IUCN (2012)





Figura 2.7. Vertebrados típicos de la caja fluvial del seco costero de Huentelauquén: A) sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), B) sapo de rulo (*Rhinella arunco*), C) lagarto de Zapallar (*Liolaemus zapallarensis*), D) yaca (*Thylamys elegans*).

y Vulnerable por RCE (2012). Estas especies han sido cazadas históricamente por su piel (Tala, 2009). También en este ambiente encontramos poblaciones de yaca (*Thylamys elegans*), marsupial (Figura 2.7D) catalogado como especie rara (MMA 2013).

En lo que respecta a la herpetofauna (Figura 2.7) de la caja fluvial, se ha registrado la presencia de 4 especies de anfibios, todos con problemas de conservación (Veloso, 2006; Lobos *et al.*, 2013); así como varias especies de reptiles (Figura 2.7C). La rana chilena (*Calyptocephalella gayi*) que se encuentra entre la vegetación ribereña del río Choapa, está clasificada como especie vulnerable tanto en Chile (MMA, 2013) como a nivel internacional (IUCN, 2012). Ocupando el mismo hábitat, y también las quebradas e incluso las dunas, podemos encontrar poblaciones del sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), el cual ha sido clasificado como especie casi amenazada (MMA, 2013).

Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos

La caja fluvial también tiene una importancia histórica, puesto que la zona albergó antiguas poblaciones de cazadores-recolectores que explotaban los abundantes recursos alimenticios presentes en el borde costero y cuyos vestigios aún pueden apreciarse en la actualidad. La caja fluvial provee de valiosos servicios ecosistémicos a las comunidades humanas de su entorno, las que utilizan el agua de los pozos y norias situados en sus afluentes para el consumo de bebida, el alcantarillado y la mantención de ganado menor (p. ej., cabras y ovejas). Las comunidades también utilizan el agua para la agricultura tradicional de subsistencia en su ribera norte (Figura 2.8). Se riega un promedio de 15 hectáreas de cultivos, como papas, alfalfa y otras hortalizas, junto a frutales como almendros, olivos y papayos. Por otro lado, la ribera sur de la caja fluvial sostiene la actividad agrícola y ganadera industrial, además de la producción de quesos y otros lácteos de la Hacienda Huentelauquén.

Considerando que la totalidad de los peces de aguas continentales y un alto porcentaje de los decápodos (crustáceos) de agua dulce se encuentran con problemas de conservación en Chile (Manzur, 2005), la caja fluvial del secano de Huentelauquén constituye un reservorio para varias especies dulceacuícolas como el pejerrey del Norte Chico (*Basilichthys microlepidotus*), el bagre chico (*Trichomycterus aerolatus*) y la pocha (*Cheirodon piscicolum*), especies clasificadas en categoría Vulnerable a nivel país (MMA, 2013) y con datos Insuficientes a nivel internacional (IUCN, 2012).

El camarón de río del norte (*Cryphiops caementarius*) ha sido tradicionalmente explotado en la caja fluvial del río Choapa. Este crustáceo endémico de los cauces naturales de Perú y Chile, es el único representante en Chile de la familia Palaemonidae. Las poblaciones de esta especie, clasificada como En Peligro de Extinción en la Región de Valparaíso y Metropolitana, y como Vulnerable en el resto del país, es recolectada por los habitantes de la zona para la venta o consumo local (Bahamondes *et al.*, 1998), razón por la cual la especie presenta una disminución creciente en el número y tamaño de los ejemplares capturados.

En el pasado en LSH también se realizaban campañas de captura del coipo (*Myocastor coypus*) debido al alto valor de su piel. Los lugareños también relatan la crianza de estos roedores acuáticos en jaulas, río arriba, en el sector de Mincha.

La desembocadura del río Choapa es un lugar relevante para el ciclo biológico del camarón de río y de la lisa (*Mugil cephalus*), un pez importante para la economía local. En LSH, la pesca con redes es una práctica artesanal común realizada por los adultos de la comunidad. La etapa larval del camarón de río transcurre en las zonas estuarinas de la desembocadura, en donde existen las condiciones de temperatura, alimentación y salinidad adecuadas para su desarrollo. Los camarones juveniles migran río arriba y ocupan como refugio la vegetación acuática y piedras sumergidas. Posteriormente, los adultos retornan a la zona costera para reproducirse en la caja fluvial del río Choapa y en otros cursos de agua similares (Meruane *et al.*, 2006).



Lisas (*Mugil cephalus*) de la caja fluvial



Figura 2.8. La agricultura familiar de subsistencia es uno de los servicios ecosistémicos que la caja fluvial del secano de Huentelauquén brinda a las comunidades humanas locales.

La lisa (*M. cephalus*) también es capaz de remontar aguas arriba desde la desembocadura, para poner sus huevos en zonas alejadas de la influencia marina (Ruiz, 1993). Las observaciones y conocimientos populares de los pescadores locales de Las Salinas de Huentelauquén confirman este planteamiento.

De los recursos vegetales naturales que provee la caja fluvial, la chilca (*Baccharis marginalis*) es empleada para la elaboración de cercos y casas en los sectores agrícolas ribereños, y para la confección artesanal de escobas. La totora (*Scirpus californicus*) se utilizaba en el pasado para confeccionar techumbres y artesanías varias como canastos y objetos de adorno.

En las riberas del río Choapa crecen diversas plantas medicinales de uso tradicional, tales como la menta (*Mentha* spp.), hinojo (*Foeniculum vulgare*) y el paico (*Chenopodium ambrosioides*). En el plano culinario, el romero del campo o romerillo (*Baccharis linearis*) se ha utilizado tradicionalmente para otorgar el característico color amarillo al mote de trigo durante su proceso de cocción.



Aquilucho juvenil
(*Buteo polyosoma*)



Flor cristaria.
(*Mesembryanthemum crystallinum*)



Lagarto de Zapallar
(*Liolaemus zapallarensis*)

Sinopsis de la biodiversidad de la caja fluvial
del seco costero de Huentelauquén



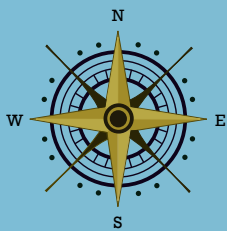
Playero vuelvepiodras
(*Arenaria interpres*)



Coipo
(*Myocastor coypus*)



Cisne coscoroba
(*Coscoroba coscoroba*)



Dunas (amarillo) del secoano costero de Huentelauquén

Capítulo III

Ecosistema Dunario



Carlos Zuleta, Alex Cea, César Piñones, Marcela Robles & Rúben Castillo





Dunas litorales, sector playa El Toro

CAPÍTULO III: ECOSISTEMA DUNARIO

En el secano costero de Huentelauquén encontramos los mayores campos de dunas de la región de Coquimbo (Figura 3.1), los que se extienden desde la localidad de Huentelauquén hasta Pichidangui ($32^{\circ}08S$; $71^{\circ}32O$). La existencia de estas grandes extensiones de arenas móviles es posible gracias a una serie de condiciones climáticas y geomorfológicas, entre las que destaca la orientación de la costa, expuesta directamente a la acción de los fuertes y constantes vientos del suroeste (Novoa & López, 2001). El suelo dominante del sector corresponde al tipo entisol (Arévalo *et al.*, 1983). Agroclimáticamente, se presentan los suelos del tipo “Los Vilos”, los que poseen condiciones agrícolas adecuadas para cultivos forrajeros, con la limitante derivada de la velocidad de los vientos que impide el desarrollo de cultivos sensibles (Novoa y Villaseca, 1989).

En general, se distinguen dos tipos de dunas en este ecosistema: las dunas frente al mar (dunas primarias) y las dunas estabilizadas (paleodunas). Dentro de las dunas primarias, tenemos la duna anterior externa (anteduna), que se dispone como un conjunto de cordones paralelos a la playa con cobertura vegetal variable. Su funcionalidad es fundamental en el abastecimiento de arena a la playa ya que mantiene el perfil de equilibrio de esta. Adyacente

a este cordón se identifican dos campos dunarios de tipo transversal más desarrollados. El primero de ellos, localizado al norte de la desembocadura del río Choapa, comprende una superficie de 580 hectáreas, mientras que el segundo se emplaza al sur del humedal de Huentelauquén y abarca una superficie de aproximadamente 60 hectáreas (Castillo & Robles, 2012).

Estos campos de dunas se originan a partir del transporte de carga sedimentaria que realizan las quebradas y esteros locales, y en particular el río Choapa en periodos de hidrodinámica torrencial (Castillo & Robles, 2012). Una vez que esta carga es depositada en la bahía, los sedimentos son arrastrados hacia el norte de las desembocaduras de los esteros o ríos por efecto de la deriva litoral. Posteriormente, el oleaje los redeposita en el borde de la playa y el viento, cuando alcanza una velocidad suficiente para desplazar los granos de arena (viento eficaz), se encarga de trasladar estos sedimentos al interior. En la medida que los granos de arena encuentren algún obstáculo, estos comenzarán su proceso de acumulación y compactación.



Paleodunas costeras, sector Pilicura

Descripción de las Dunas

Las paleodunas litorales son formaciones remanentes de dunas que han dejado de recibir arena fresca y se encuentran estabilizadas por procesos físicos (p. ej., compactación de depósitos antiguos) y biológicos (vegetación). Estas dunas, que abarcan el sector litoral de Huentelauquén, representan una herencia de épocas remotas cuando el nivel del mar era más bajo y los sedimentos ofrecidos a la deflación eran abundantes. Hoy, desaparecida y agotada su fuente de arena, el medio árido permite la acción limitada y superficial del viento (Paskoff & Manríquez, 2004). Los campos de dunas móviles o semiestabilizadas (Figura 3.1) se extienden por la planicie costera hasta alcanzar los límites del pueblo de Huentelauquén. Estas dunas han sido fijadas gradualmente por la vegetación nativa e introducida, entre cuyas especies destaca el arbusto *Muehlenbeckia hastulata* (que forma grandes montículos), además de ejemplares de *Baccharis pingraea*, *Solanum pinnatum*, *Cestrum parqui* y *Nicotiana glauca* (Cea et al., 2013).



Dunas estabilizadas Huentelauquén Sur



Figura 3.1. Paisajes dunarios en diferentes zonas del seco costero de Huentelauquén: A) estuario quebrada Pilicura, B) dunas semiestabilizadas llano de Pilicura, C) dunas sector La Bomba.

Los campos dunarios de tipo transversal se caracterizan por formarse en dirección perpendicular al viento. El perfil de sus crestas es disimétrico: a una pendiente suave, del orden de los once grados, principalmente convexa y con *ripple marks* (Castillo & Robles, 2012) se opone un frente escarpado correspondiente al perfil de equilibrio de derrumbamiento de las arenas secas (33 a 35°). En terrenos planos, su trazado conforma sinuosidades. A veces, cuando la longitud de la onda es grande, arenas rojizas de dunas más antiguas aparecen en las hondonadas. El espesor de estas construcciones dunarias actuales es de 10 a 50 metros, debido a que yacen sobre antiguas edificaciones eólicas en las terrazas fluviales o marinas del sector, por lo que su altitud absoluta puede sobrepasar el centenar de metros (Castillo & Robles, 2012). La topografía de estos grandes campos de dunas es compleja, pues las crestas transversales en algunas partes aparecen unidas por aristas curvadas en forma de S del tipo *sif*, paralelas al viento dominante, y en otras pueden estar precedidas de enorme embudos abiertos (Paskoff, 1993).

Flora y Vegetación

Las dunas del secano costero de Huentelauquén albergan una variada riqueza de especies vegetales (Figura 3.2): 25 plantas vasculares, 17 herbáceas (perennes y anuales), 7 arbustos y 1 cactácea. Del total de especies, 11 son nativas, 9 endémicas y 5 exóticas. La flora presenta 4 especies con problemas de conservación (ver Tabla 8.1), todas en estado de conservación vulnerable.

En general, la comunidad vegetal es un matorral bajo xerofítico (en gran parte con adaptaciones psamófilas) abierto con cactáceas, con escasa presencia de herbáceas (1-5%). En este ecotopo, la riqueza de plantas vasculares es de 25 especies (Sánchez *et al.*, 2012). La vegetación del sistema de dunas del secano costero de Huentelauquén varía según la zona. En las dunas primarias, las especies más comunes son las herbáceas *Ambrosia chamissonis* y *Carpobrotus aequilaterus*, que constituyen la comunidad dominante (Figura 3.2). Junto a ellas se puede encontrar a *Cristaria glaucophylla* y *Distichlis scoparia* (especies fijadoras de dunas). El recubrimiento vegetal en esta parte es muy ralo. También se registran en forma escasa la poácea *Distichlis scoparia*, la malvácea *Cristaria glaucophylla* y la asterácea *Senecio bahioides*. En este sector no se presentan especies suculentas de cactáceas ni bromeliáceas. Los campos de dunas estabilizadas o semiestabilizadas del SCH han sido fijados por la vegetación, entre cuyas especies destaca el arbusto *Muehlenbeckia hastulata* (que forma grandes montículos), además de ejemplares de *Baccharis pingraea*, *Solanum pinnatum*, *Cestrum parqui* y *Nicotiana glauca*. La cobertura vegetal en este sector es bajo (5-10%). No obstante, en este sector del ecotopo dunario podemos encontrar una riqueza de 16 especies vegetales (Sánchez *et al.*, 2012).

En los campos dunarios del SCH, la vegetación leñosa alta sólo está representada por la especie exótica *Nicotiana glauca*. En las dunas móviles, hacia los puntos estabilizados por la vegetación, destacan las leñosas bajas: el arbusto *Muehlenbeckia hastulata* en el estrato de 1 a 2 m, además del arbusto *Cestrum parqui*, que aparece en forma escasa. El subarbusto *Solanum pinnatum*, en el estrato de 0,25 a 0,5 m, crece entre el follaje de los arbustos antes mencionados. La vegetación herbácea es más diversa y de distribución

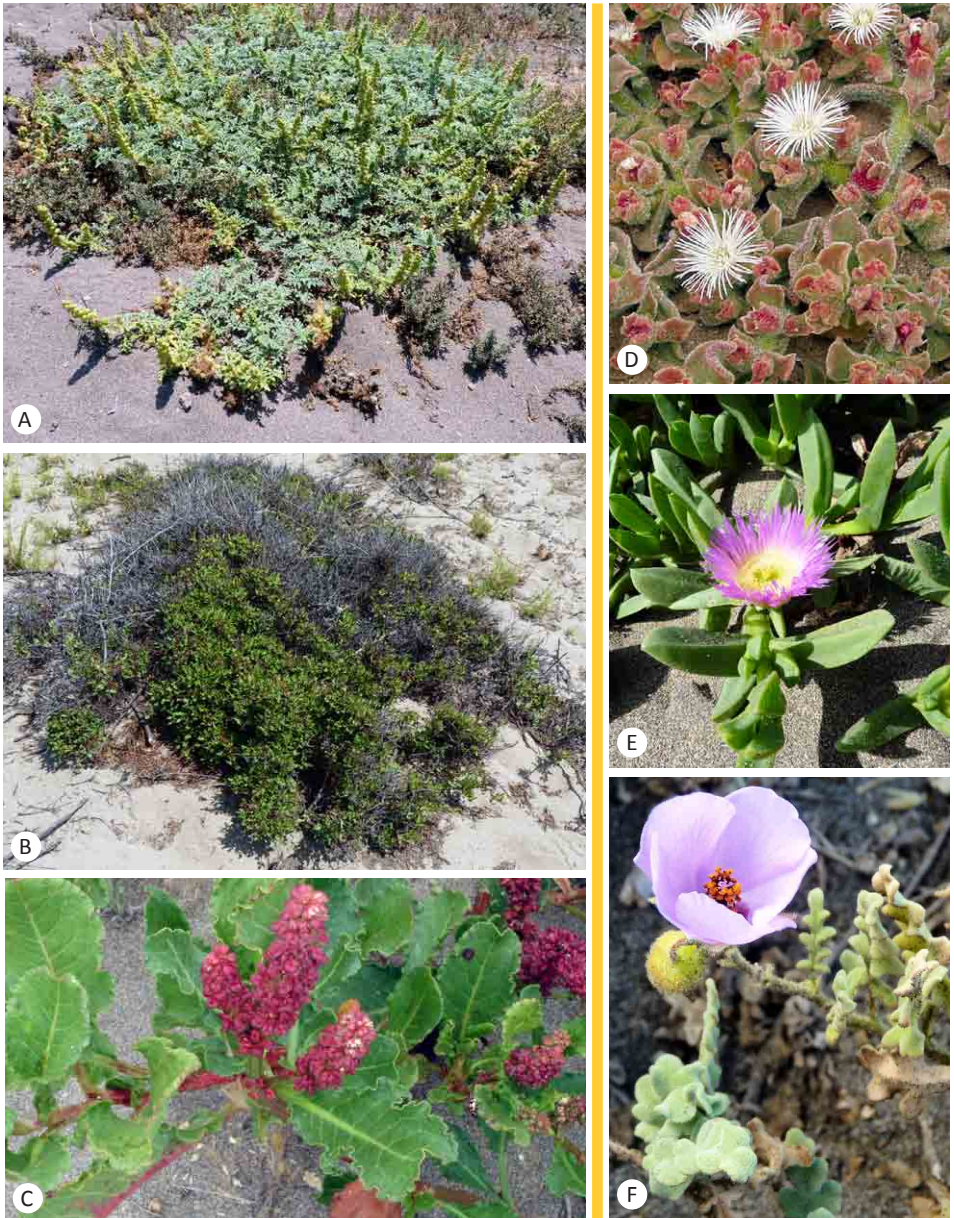


Figura 3.2. Flora característica de las dunas costeras del secano de Huentelauquén: A) quinchihue (*Ambrosia chamissonis*), B) mollaca (*Muehlenbeckia hastulata*), C) rumex (*Rumex maricola*), D) rocío (*Mesembryanthemum crystallinum*), E) doca (*Carpobrotus aequilaterus*), F) malvilla (*Cristaria glaucophylla*).

heterogénea. En las dunas estabilizadas se encuentran las perennes *Ambrosia chamissonis* y las docas de gran succulencia *Carpobrotus aequilaterus*, ambas en el estrato de 0 a 0,25 m. En baja cantidad también encontramos la poácea *Distichlis scoparia*, la malvácea *Cristaria glaucophylla* y la asterácea *Senecio bahioides* en el estrato de 0,25 a 0,5 m de altura (Sánchez *et al.*, 2012).



Lagarto de Kulmann (*Liolaemus kuhlmanni*)



Culebra de cola corta (*Tachymenis chilensis*)

Figura 3.3. Herpetofauna característica de las dunas costeras del secano de Huetelauquén.

Fauna de Vertebrados

Los sistemas dunarios del secano costero de Huentelauquén albergan una fauna de 24 especies de vertebrados nativos: 11 aves, 7 reptiles y 6 mamíferos. De estas, 8 especies presentan problemas de conservación: 1 ave, 4 reptiles y 3 mamíferos (ver Tabla 8.5).

El grupo de vertebrados más abundante y diverso de los ecotopos dunarios son las aves terrestres, representadas por 15 familias (las principales se indican en la Figura 3.5), de las cuales 10 contienen sólo una especie: Emberizidae, Falconidae, Haematopodidae, Laridae, Motacillidae, Recurvirostridae, Scolopacidae, Thinocoridae, Threskiornitidae y Troglodytidae. En la barrera dunaria del humedal se encuentran algunas aves con problemas de conservación en ciernes de la Región de Coquimbo, como la bandurria (Figura 3.4), el pilpilén (*Haematopus palliatus*) y el chorlo de collar (*Charadrius collaris*), los cuales se reproducen en dicho ecotopo (Jorge *et al.*, 1998; Zuleta y Piñones, 2014).

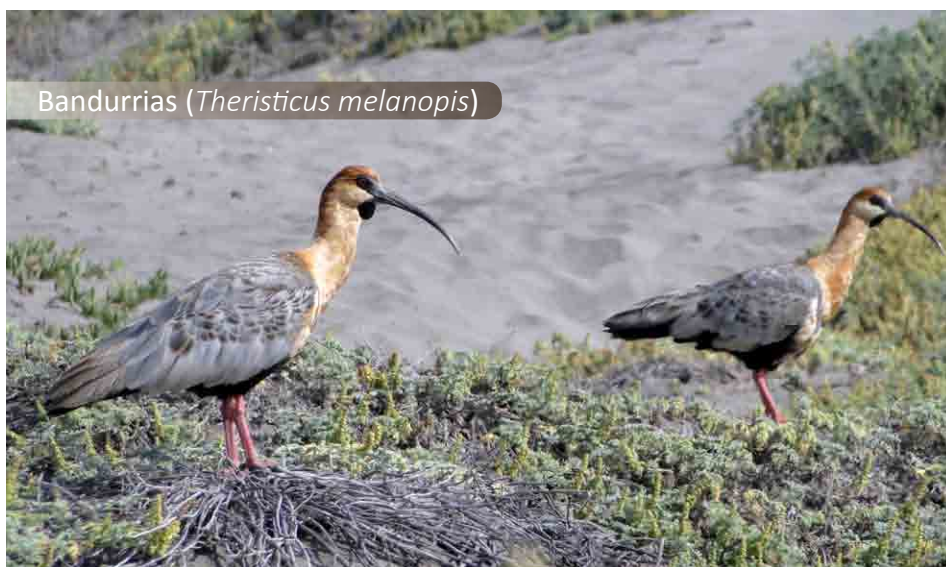


Figura 3.4. Las dunas del secano de Huentelauquén albergan una variedad de aves nativas, como la bandurria (*Theristicus melanopis*), que reposan y alimentan en estos ecotopos.

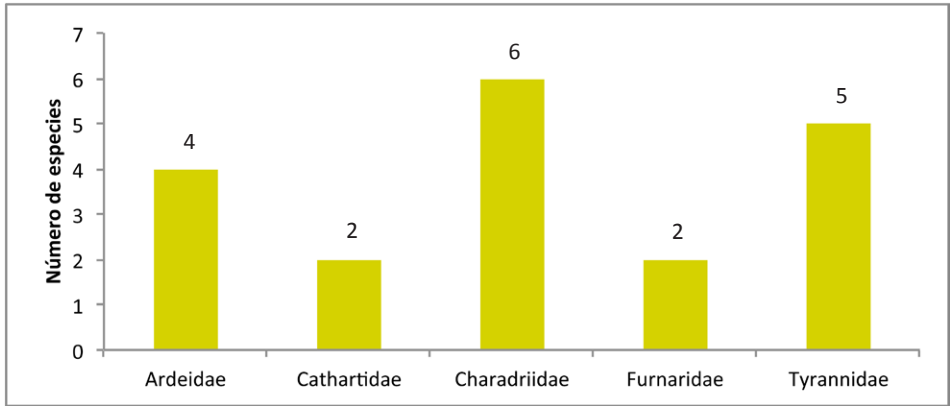


Figura 3.5. Principales familias de aves características de los ecotopos de dunas costeras del secano de Huentelauquén (región de Coquimbo, Canela).

Las comunidades vegetales que se desarrollan sobre las dunas del SCH son la base de una compleja trama trófica (McLachlan, 1991) en la que coexisten aves, artrópodos, reptiles, mamíferos y otras especies de fauna nativa. Varias de estas especies completan una parte o la totalidad de su ciclo biológico (p. ej., reproducción, crecimiento, alimentación) en las dunas (Gallardo, 1992). Entre los reptiles típicos de estos ambientes (Figura 3.3) encontramos las lagartijas *Liolaemus fuscus*, *L. kuhlmanni* y *L. zapallarensis*, las dos especies de culebras (*Philodryas chamissonis* y *Tachymenis chilensis*) y poblaciones pequeñas de gecos (*Homonata gaudichaudii*); los que se alimentan de una diversa y abundante fauna de artrópodos (Pizarro-Araya, 2010). Los reptiles a su vez sirven de alimento para los carnívoros y rapaces que ocupan y habitan estos ambientes.



Vaquita de las dunas (*Praocis bicentenario*)

Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos

Las dunas proveen valiosos servicios ecosistémicos a las comunidades humanas aledañas. Por ejemplo, las dunas costeras brindan una barrera física efectiva contra las inundaciones (*tsunamis*, grandes marejadas, etc.); posibilitan la formación y el desarrollo de la laguna estuarina; y permiten la formación de pequeños humedales estacionales sobre ellas (Molina, 2003; Martínez, 2008).

La vegetación de las dunas brinda refugio y alimento para una variada fauna adaptada a estos fluctuantes y severos ambientes. Más aún, las mismas plantas dispersan sus semillas dentro del sistema gracias a la actividad de estos animales. La conservación de las dunas de Huentelauquén no sólo disminuiría la pérdida de biodiversidad de fauna y flora nativa de los ambientes dunarios de Chile (Ramírez, 1992; San Martín *et al.*, 1992), sino que también mantendría las relaciones tróficas del sistema y permitiría la colonización y estabilización de las dunas por la vegetación. Esto a su vez regularía el desplazamiento de las arenas móviles sobre las áreas productivas (p. ej., agricultura, zonas de forrajeo de ganado) de la comunidad. Por otro lado, el componente paisajístico, arqueológico y cultural de las dunas litorales del SCH (ver Capítulo 8), permitiría el desarrollo sustentable (p. ej., ecoturístico) de la comunidad agrícola de Huentelauquén.



Dunas Quebrada de Pilicura



Ratón oliváceo
(*Abrothrix olivaceus*)



Geco
(*Homonota gaudichadii*)



Escorpión
(*Brachistosternus cekalovici*)



Sinopsis de la biodiversidad de las dunas
costeras del secano de Huentelauquén

Chorro doble collar
(*Charadrius falklandicus*)



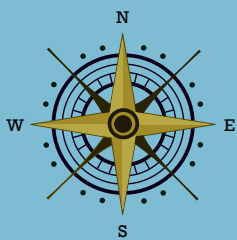
Perritos
(*Himantopus mexicanus*)



Quillhue
(*Venellus chilensis*)



Culebra de cola larga
(*Philodryas chamissonis*)



Quebradas (morado) del seco
costero de Huentelauquén

Capítulo IV

Quebradas Costeras



Carlos Zuleta, Alex Cea & César Piñones





Cometocino de Gay (*Phrygilus gayi*)

CAPÍTULO IV: QUEBRADAS COSTERAS

Las quebradas costeras (160 ha) son ecosistemas conspicuos insertos dentro de la planicie litoral o los llanos del secano de Huentelauquén. Están ampliamente distribuidas en la zona central de Chile, principalmente en las laderas de cerros de la cordillera de la costa, entre las regiones de Coquimbo y el Biobío. También están presentes en otras partes del mundo, como California, la cuenca mediterránea de Europa, Sudáfrica y el sur de Australia.

Las quebradas presentes en el secano de Huentelauquén son las primeras en recibir la influencia de la humedad del mar (Figura 4.1), por lo que este tipo de sistemas, por su vegetación y encajonamiento, son verdaderos refugios de la avifauna nativa de Chile central. En este sentido, hay que entender al ecosistema de quebradas como un complejo sistema en equilibrio en el que tanto el agua superficial como las napas subterráneas, así como el suelo relativamente pobre, son los elementos constitutivos que la definen.

Se estima que las quebradas costeras comprendidas entre las regiones de Coquimbo y el Biobío abarcan el 1% de la superficie terrestre de Chile continental. Lamentablemente, estas son el tipo de ecosistema más intervenido de nuestro país. Alrededor de 98% de ellas son destruidas por la extracción de leña. Además, estos frágiles ecosistemas se han visto deteriorados por el sobrepastoreo, las construcciones humanas y por el depósito de desperdicios.

Descripción de las Quebradas

Las quebradas litorales recorren el seco costero de Huentelauquén de este a oeste. La mayoría de ellas nacen en los cerros circundantes y algunas terminan en el mar, donde forman pequeñas lagunas estuarinas estacionales o permanentes según el régimen de precipitaciones (Castillo & Robles, 2012). Las quebradas más importantes por su vegetación y fauna acompañante son las de Pilicura, Tutos Pelados (Figura 4.1b) y Agua de la Zorra. En ellas crecen varias especies arbustivas, tales como *Pleocarpus revolutus* y *Ophryosporus paradoxus*. Junto a ellas encontramos la cactácea columnar *Echinopsis chilensis* y las bromeliáceas *Puya chilensis* y *Puya venusta*. Las quebradas son una fuente importante de afloramientos de agua y presentan extensiones variables de suelos inundados, normalmente en los fondos, donde albergan poblaciones de anfibios (p. ej., *Pleurodema* y las dos especies de *Rhinella*), varias especies de carnívoros (p. ej., zorros) y rapaces (p. ej., Falconiformes), asociados a abundantes poblaciones de micromamíferos (p. ej., *Phyllotis* y *Octodon*).



Quebrada El Apestado (Las Cachinas)



Figura 4.1. Quebradas costeras en distintas zonas del secano de Huentelauquén: A) quebrada El Jilguero, B) vista superior de la quebrada Tutos Pelados donde destaca la animita en recuerdo a don Esteban Orrego.

Flora y Vegetación

La riqueza de plantas vasculares en los ecosistemas de quebradas es alta (Figura 4.2). En este ambiente se registran 78 especies, de las cuales 40 son herbáceas, 27 arbustos, 4 arbóreas y 7 cactáceas. Del total de especies, 27 son nativas, 42 endémicas y 9 adventicias. La flora presenta 13 especies con problemas de conservación (ver Tabla 8.1), todas en categoría Vulnerable.

La comunidad vegetal de las quebradas litorales es un matorral abierto xerófitico con cactáceas con un recubrimiento de ralo (10-25%) a denso (50-75%) y con grandes parches de herbáceas en lugares donde hay afloramientos de aguas (vertientes) y suelos inundados. La vegetación de las quebradas es una de las más diversas del secano de Huentelauquén (Figura 4.2). Las leñosas altas están representadas por *Myoporus laetum* en el estrato de 2 a 4 m y por ejemplares de *Eucalyptus globulus* en el estrato de 4 a 6 m de altura (Cea *et al.*, 2013). Hacia el fondo de las quebradas abundan las leñosas bajas (1-2 m), representadas principalmente por *Pleocarpus revolutus*, sumándose hacia las laderas *Heliotropium stenophyllum*, *Senna cumingii*, *Proustia cuneifolia*, *Adesmia* sp., *Cestrum parqui*, *Muehlenbeckia hastulata*. Junto a ellas se pueden ver escasos ejemplares de *Proustia ilicifolia* y de las especies *Bridgesia insicifolia* y *Vasconcellea chilensis*. Las especies *Ophryosporus paradoxus* y *Bahia ambrosioides* se encuentran en el estrato de 0,5 a 1,0 m; a estas se suman los subarbustos *Frankenia chilensis* y *Frankenia salina* en el estrato de 0 - 0,25 m de altura (Cea *et al.*, 2013).

Las suculentas son también importantes en las quebradas litorales del secano costero de Huentelauquén. Aquí crecen las bromeliáceas como el chagual (*Puya chilensis*) en el estrato de 1 a 2 m, el chagualillo (*Puya venusta*) en el estrato de 0,25 a 0,5 m y la cactácea acojinada *Maihueniopsis ovata* (gatito), en el estrato de 0 a 0,25 m de altura. La cactácea *Eulychnia castanea* (*copao*) aumenta de frecuencia hacia el borde costero, en los afloramientos rocosos, y sus ejemplares se dan en torno al estrato de 0,5 a 1,0 m, junto con el pequeño chagual *Puya venusta* (Cea *et al.*, 2013).



Figura 4.2. Flora característica de los ecotopos de quebrada del seco costero de Hueltauquén: A) rumpiato (*Bridgesia incisifolia*), B) pico de gallina (*Chuquiraga ulicina*), C) tabaco (*Fumaria agraria*).

En las quebradas crece un estrato herbáceo abundante, de cobertura variable. En zonas con inundaciones transitorias se puede encontrar una gran abundancia de paja brava (*Juncus acutus*), que prácticamente impide caminar por el lugar debido a sus punzantes hojas. En los fondos de quebradas más secas encontramos ejemplares de *Cotula coronopifolia*. Sin embargo, hacia las riberas y laderas se observa la mayor diversidad de plantas, con las anuales *Ciclospermum laciniatum*, *Plantago hispidula*, *Sonchus asper*, *Erodium cicutarium*, *Gamochaeta monticola*, *Oenothera acaulis*, *Gastroidium phleoides* y *Adesmia tenella*. Destacan, además, la herbácea *Loasa tricolor*; las perennes *Baccharis pingraea*, *Oxalis megalorrhiza* y *Senecio bahioides*; la bulbosa *Leucocoryne ixioides*, y la rizomatosa *Alstroemeria magenta*.

Fauna de Vertebrados

Los vertebrados que habitan en las quebradas costeras están representados por 62 especies: 37 aves, 10 reptiles, 12 mamíferos y 3 anfibios. Hay 24 especies de vertebrados que presentan problemas de conservación: 9 de reptiles, 8 de mamíferos, 4 de aves y 3 de anfibios (ver Tablas 8.4 y 8.5) .

Los vertebrados más abundantes y diversos de las quebradas costeras son las aves (Figura 4.3) representadas por 19 familias. Los grupos más importantes se indican en la Figura 4.4. Varias familias contienen sólo una especie de ave: Accipitridae, Charadriidae, Columbidae, Falconidae, Fringillidae, Mimidae, Odontophoridae, Picidae, Turdidae, Tinamidae y Troglodytidae.



Figura 4.3. Aves características de las quebradas del seco costero de Huentelauquén: A) cachudito (*Anairetes palurus*), B) tijeral (*Leptasthenura aegithaloides*), C) picaflor gigante (*Patagona gigas*).

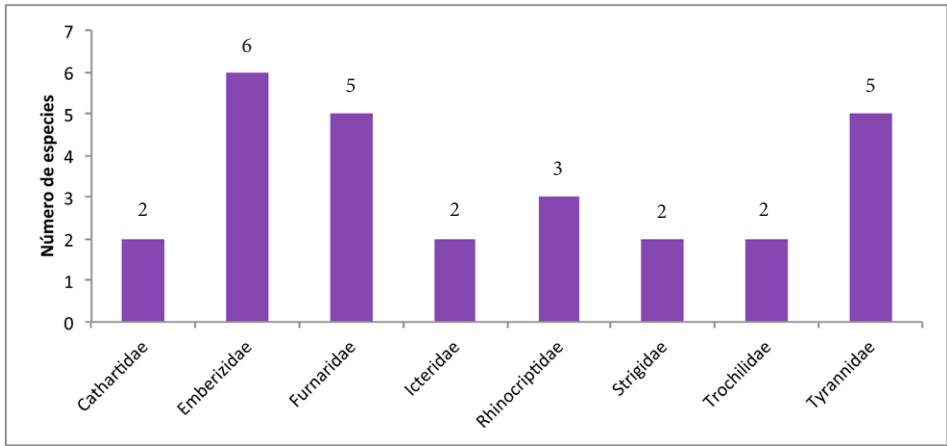


Figura 4.4. Riqueza taxonómica (familias) de la avifauna terrestre registrada en los ecotopos de quebradas del secoano costero de Huentelauquén (Región de Coquimbo, Canela).

Dentro de los micromamíferos, las especies más conspicuas y que se encuentran asociadas casi exclusivamente a la densa vegetación de las quebradas son el ratón chinchilla (*Abrocoma bennetti*), la laucha de pelo largo (*Abrothrix longipilis*) y la marmosa (*Thylamys elegans*). En las laderas de las quebradas y en zonas pedregosas encontramos abundantes poblaciones de la laucha de Darwin (*Phyllotis darwini*) y el ratón cola de pincel (*Octodon degus*). La herpetofauna está representada por *Callopistes maculatus* y varias especies de lagartijas (*Liolaemus*). Los anfibios que habitan en los fondos húmedos de las quebradas o en zonas inundadas, están representados por el sapo de Atacama (*Rhinella atacamensis*), sapo de rulo (*Rhinella arunco*) y el sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), todos con problemas de conservación (IUCN, 2012; MMA, 2013).



Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos

Las quebradas brindan varios servicios ecosistémicos a las comunidades humanas aledañas: por ejemplo, aporte de agua para bebida en norias y vertientes, e irrigación de pequeños cultivos en su parte baja. Antiguamente, los aldeanos cortaban leña, totora y paja para construir techos para sus corrales y construcciones de adobe. También los pastos en los fondos de quebradas fueron utilizados para la alimentación del ganado menor.

La mayor humedad ambiental y las temperaturas menos extremas permiten en algunas zonas de Huentelauquén, el desarrollo del bosque esclerófilo mediterráneo con su biodiversidad asociada, debido a que proveen de refugio y alimento para una variada fauna adaptada a estos ambientes, particularmente anfibios.

En términos paisajísticos, una quebrada costera es un estado natural de gran belleza que interviene el espacio normalmente árido del secano, transportando al visitante a un entorno con colores, aromas y sonidos del bosque remanente que da inspiración y tranquilidad. Finalmente, cabe destacar que existen varias leyendas del folclor local relacionadas con naufragios, enterramientos y muertes por la peste en estos sistemas naturales. En la quebrada de Tutos Pelados existe un monolito que recuerda a don Esteban Orrego, personaje milagroso y cobrador si no cumplen con la manda (Figura 4.1B).



Quebrada Maitencillo



Ratón orejudo de Darwin
(*Phyllotis darwin*)



Quisquito Rosado
(*Eriosyce subgibbosa*)



Lagartija de Plate
(*Liolaemus platei*)



Marmosa
(*Thylamys elegans*)



Cometocino de Gay
(*Phrygilus gayi*)

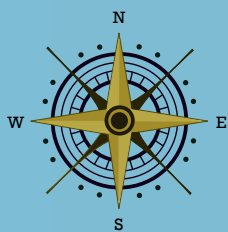
Sinopsis de la biodiversidad de las quebradas
costeras del secano de Huentelauquén



Sapito de cuatro ojos
(*Pleurodema thaul*)

Geco
(*Homonota Gaudichadii*)





Franja litoral (azul) del secano de Huentelauquén

Capítulo V

Franja Litoral



Carlos Zuleta, Marcela Robles, Alex Cea & César Piñones





Playa La Barca

CAPÍTULO V: FRANJA LITORAL

La franja litoral del secano costero de Huentelauquén está representada por distintas formas asociadas a dinámicas de erosión. Estas se expresan a través de la presencia de una línea de costa rocosa, muy desmembrada, con presencia de escollos y angostas plataformas de abrasión activa de bajamar. Paralela a ella corre una línea de acantilado muerto que alcanza alturas inferiores a 100 metros. Su escarpe, degradado en algunos sectores, es la evidencia de las transgresiones y regresiones marinas asociadas a los cambios glacioeustáticos del nivel del mar (Castillo & Robles, 2012).

En la zona de prerrompiente del litoral cercano (*near shore*), las olas generan un sistema de corrientes locales diferenciadas. Se identifican dinámicas, en donde el flujo del agua forma un canal de retorno en dirección al mar (*rip current*), y formas de sedimentación de tipo barras que se orientan en forma transversal a la línea de costa (Castillo & Robles, 2012). Mientras que la zona de rompientes se caracteriza por ser de tipo intermedia con predominancia de barras y *rips* transversales o rítmicos (sucesivos), esta última zona se caracteriza por ser discontinua y frecuentemente curvada en forma decreciente (Castillo & Robles, 2012).

Se distingue como rasgo fundamental del modelamiento de la franja litoral del SCH una gran plataforma de abrasión, interrumpida en su continuo por múltiples *talweg* de tipo consecuente (quebradas locales) y fuertemente disectada por el río Choapa y el estero Millahue al sur de ésta. De norte a sur, el ancho de la franja litoral varía de 2 a más de 5 km (Castillo & Robles, 2012). Su aplanamiento se ha hecho sobre rocas graníticas o sobre formaciones arenosquistosas antiguas más o menos metamorfozadas. Su superficie puede estar desnuda o cubierta por clastos angulosos y rodados (Paskoff, 1993; Castillo & Robles, 2012).

La estratigrafía de la franja litoral está constituida por un manto eólico (capa superior), clastos continentales envueltos en una matriz arenosa de color rojo (capa intermedia), gravas y rodados de origen volcánico (en su estrato inferior), y depósitos que descansan sobre la roca fundamental (Paskoff, 1975). Los escarpes de falla denotan las fracturas que ha sufrido esta plataforma a causa de los movimientos tectónicos de solevantamiento y hundimiento de los bloques que ocurren en esta parte de la costa chilena (Castillo & Robles, 2012).



Descripción de la Franja Litoral

Este ecosistema (240 ha) es una franja de ancho variable que parte desde el intermareal hasta los roqueríos ubicados frente al mar (Figura 5.1B). La franja limita al norte con los terrenos privados del Fundo Agua Dulce y, al sur, con los campos dunarios de la desembocadura del río Choapa. En la franja litoral encontramos varios humedales pequeños, los que ocupan las zonas de transición entre cada playa. En los extremos de las playas de arena existen acantilados de diferente extensión y altura, junto con zonas de intermareal rocoso, lo cual configura paisajes de gran atractivo como, por ejemplo, el sector de Ventanas (Figura 5.1A) y la playa Las Salinas, ubicada unos pocos metros al norte de la desembocadura del Río Chopa.

En términos deposicionales, en el borde costero de Huentelauquén se observan playas pequeñas muy delgadas de tipo trampa de entrante local en aquellos sectores en donde desembocan quebradas importantes, y otras con mejor sedimentación de tipo de entrante de bahía, como es el caso de la ensenada Choapa (Castillo & Robles, 2012), en la desembocadura del río del mismo nombre. La presencia de bahías bien desarrolladas es casi inexistente, mientras que un cordón de arena emergido (barrera de arena) cierra la desembocadura de la laguna litoral (Castillo & Robles, 2012).

Lagarto de zapallar (*Liolaemus zapallarensis*)





Figura 5.1. Paisajes de la franja litoral en diferentes zonas del secano de Huentelauquén: A) terraza de la playa Ventanas, B) roqueríos de la zona La Piscina.

Flora y Vegetación

La flora de la franja litoral del secano de Huentelauquén (Figura 5.2) comprende una riqueza de 26 plantas vasculares, de las cuales 12 son herbáceas, 7 arbustos, 2 árboles y 5 cactáceas. Del total de especies, 5 son nativas, 20 son endémicas y una es adventicia. La flora presenta 8 especies con problemas de conservación (ver Tabla 8.1), la mayoría de ellas clasificadas en categoría Vulnerable y una (*Echinopsis chiloensis ssp skottsbergii*) en categoría Casi Amenazada.

La comunidad vegetal de la franja litoral corresponde a un matorral xerofítico con cactáceas muy ralo (10-25%), aunque en algunas zonas está por sobre ese rango. Las especies más comunes (Figura 5.2) son los arbustos *Heliotropium stenophyllum*, *Nolana sedifolia*, *Nolana crassulifolia* y *Polyachyrus poeppigii*. Las leñosas altas están representadas por ejemplares de *Nicotiana glauca* en el estrato de 2 a 4 m. Las leñosas bajas representadas por los arbustos de mayor recubrimiento son *Heliotropium stenophyllum* y *Nolana sedifolia*. Entre estas especies crece el subarbusto *Polyachyrus poeppigii* en el mismo estrato anterior.

La vegetación herbácea de la franja litoral está representada principalmente por la rizomatosa *Alstroemeria magnifica ssp. magenta*, la cual se encuentra comúnmente dentro del follaje de los arbustos más abundantes. La herbácea *Cistanthe grandiflora* se encuentra entre los cactus y en puntos rocosos, mientras que la anual *Viola pusilla* crece en sustrato arenoso (Cea et al., 2013).

También las suculentas son un elemento común de la vegetación de la franja litoral (Figura 5.2). En el estrato de 0,5 a 1,0 m encontramos la cactácea tendida *Eulychnia castanea* y la bromeliácea arositada *Puya chilensis*, las cuales tienen una fuerte presencia y generalmente están agrupadas. En el estrato de 0,25 a 0,5 m encontramos ejemplares de *Puya venusta* junto a la columnar *Echinopsis chiloensis ssp skottsbergii*, cuyas alturas van de 2 a 4 metros. En los acantilados y sectores de rocas sobresalen los cactus globosos a elongados de la especie *Eriosyce subgibbosa*. En los sectores cercanos al intermareal se suma la cactácea *Nolana crassulifolia*, la cual se tiende sobre las rocas y se descuelga por los cortes y los pequeños acantilados de la franja litoral (Cea et al., 2013).



Figura 5.2. Flora característica de la franja litoral del secano de Huentelauquén: A) copao de Philippi (*Eulynia castanea*), B) sosa brava (*Nolana crassulifolia*), C) cactus rosado (*Eriosyce subgibbosa* var. *litoralis*).

Fauna de Vertebrados

La franja litoral del secano de Huentelauquén presenta una riqueza de 32 especies de vertebrados nativos: 26 de aves, 3 de reptiles y 3 de mamíferos. Hay 10 especies de vertebrados que tienen problemas de conservación: 3 de reptiles, 3 de mamíferos y 4 de aves (ver Tablas 8.4 y 8.5).

La franja litoral alberga una gran variedad de aves marinas (Tabla 5.1), costeras y terrestres (las principales se muestran en la Figura 5.3) representadas por 14 familias, de las cuales 7 contienen sólo una especie: Anatidae, Ardeidae, Furnaridae, Motacillidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae y Recurvirostridae. Algunas aves son residentes y de hábitos preferentemente costeros como el pilpilén negro (*Haematopus ater*) y el churrete chico (*Cinclodes oustaleti*), que hacen de estos lugares su sitio de alimentación y reproducción. Otras especies (Figura 5.4) como el playero vuelvepedras (*Arenaria interpres*), el playero de las rompientes (*Aphriza virgata*) y la gaviota cáhuil (*Larus maculipennis*) aprovechan



Churrete chico (*Cinclodes oustaleti*)

Tabla 5.1. Riqueza de aves marinas y costeras registradas en la franja litoral del secano costero de Huentelauquén (región de Coquimbo, Canela). Se indican el estatus (R= Residente, A= Accidental, V= Visitante), el origen (L= Local, BO= Boreal, ZS= Zona sur, ZN= Zona norte, CO= Cordillerana) y la estacionalidad (TA= Todo el año, I= Invernal, V= Verano) del ensamble.

Familia	Especies	Estatus nacional	Estatus local	Origen	Estación
Laridae	<i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Gaviota cáhuil)	R	V	ZS	I
	<i>Chroicocephalus serranus</i> (Gaviota andina)	R	V	CO	I
	<i>Larus dominicanus</i> (Gaviota dominicana)	R	R	L	TA
	<i>Leucophaeus modestus</i> (Gaviota garuma)	R	V	ZN	I
	<i>Leucophaeus pipixcan</i> (Gaviota de Franklin)	V	V	BO	V
	<i>Rynchops niger</i> (Rayador)	V	V	NE	V
	<i>Thalasseus elegans</i> (Gaviotín elegante)	V	V	BO	V
Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i> (Pelícano)	R	R	L	TA
	<i>Phalaropus tricolor</i> (Pollito de mar tricolor)	V	A	BO	V
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Guanay)	R	R	L	TA
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Yeco)	R	R	L	TA
	<i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lile)	R	R	L	TA
Sulidae	<i>Sula variegata</i> (Piquero)	R	R	L	TA

la marea baja para obtener los recursos alimenticios de las playas de esta zona durante su período migratorio.

La mayor disponibilidad de alimentos en la zona litoral permite la existencia de varios reptiles como *Liolaemus nitidus* (lagarto nítido), *L. platei* (lagartija de Plate) y *L. zapallarensis* (lagarto de Zapallar). La franja litoral también alberga a numerosos carnívoros (p. ej., zorros), carroñeros como el jote (*Cathartes aura*) y rapaces como el aguilucho (*Buteo polyosoma*), que se alimentan tanto de los subsidios marinos que provee el intermareal como de sus presas habituales, por ejemplo el ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*).

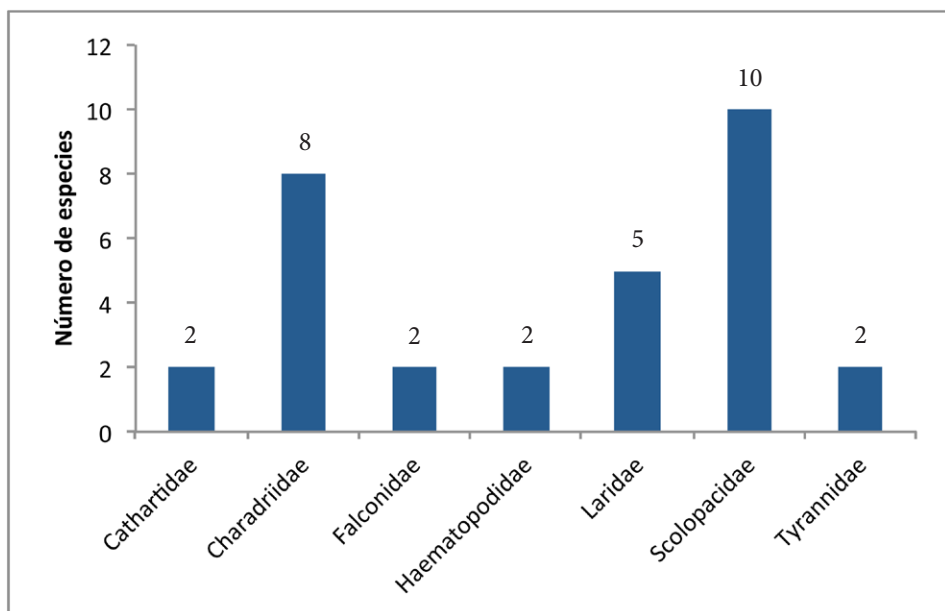


Figura 5.3. Principales familias de aves registrada en la franja litoral del secano costero de Huentelauquén (Región de Coquimbo, Canela).



Playeros blanco (*Calidris alba*) y Gaviota andina (*Larus serranus*)



Figura 5.4. Aves costeras típicas de la franja litoral del secano de Huentelauquén: A) playero de las rompientes (*Aphriza virgata*), B) gaviota dominicana (*Larus dominicanus*), C) playero vuelvepedras (*Arenaria interpres*), D) pelicano (*Pelecanus thagus*).

Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos

La franja litoral del secano de Huentelauquén, con sus playas y atractivos paisajes, brinda un lugar de esparcimiento y descanso a las familias de la comunidad y de las localidades vecinas, sobretodo durante el periodo estival. Existe un camping habilitado por la Ilustre Municipalidad de Canela en la playa Agua de la Zorra, con un acceso directo desde la carretera. En diferentes tramos de la franja litoral existen poblaciones humanas temporales y permanentes que han construido sus casas de veraneo sobre el borde costero. La mayoría de estas edificaciones son privadas, aunque recientemente la Comunidad Agrícola de Huentelauquén ha segregado el sector costero, otorgando destinaciones a sus comuneros como goces singulares, como una medida para poblar y proteger el borde costero. Sin embargo, su implementación debe ser regulado en consecuencia con los objetivos de conservación de LSH. En el sector sur de la franja litoral encontramos algunas construcciones que pertenecen a la Hacienda Huentelauquén.

La costa marina de la franja litoral ofrece variados servicios ecosistémicos a las comunidades humanas del SCH, como, por ejemplo, la provisión de recursos bentónicos como las lapas (*Fissurella crassa* y *F. bridgesi*) y el loco (*Concholepas concholepas*). La pesca artesanal de ribera y del intermareal rocoso son importantes en la economía familiar de Huentelauquén. Esta incluye especies como el bilagay (*Cheiolodactylus gayi*), la corvina (*Cilus gilberti*), el lenguado (*Paralichthys microps*) y el rollizo (*Pinguipes chilensis*). En la franja litoral del SCH existen dos concesiones marítimas que tienen sus áreas de aprovechamiento económico en las aguas que bañan esta zona: Puerto Manso y Huentelauquén por el norte y sur de la desembocadura del río Choapa, respectivamente.

En el sector de la desembocadura y en las playas del SCH, los recolectores de algas de orilla (Figura 5.5B) o “algueros” locales, recogen los restos de huiro (*Lessonia trabeculata*), luce (*Porphyra columbina*) y cochayuyo (*Durvillaea antártica*) que arroja el mar (Figura 5.5A), empleando animales de carga para transportarlos desde los lugares de acopio. En el pasado, en el mismo sector se realizaba la recolección de la sal de mar que era depositada y acumulada



Figura 5.5. Servicios ecosistémicos de la franja litoral del secano de Huentelauquén: A) extracción de plantas marinas como el cochayuyo (*Durvillaea antarctica*), B) recolector de algas de la Comunidad Agrícola de Huentelauquén.

en los roqueríos. En la actualidad, la recolección de sal aún es realizada por algunos adultos mayores que conservan la tradición. Esta es utilizada con fines tanto medicinales (tratamientos de golpes y baños de relajación) como culinarios, por ejemplo, para la producción artesanal de quesos de cabra.

Sinopsis de la biodiversidad de la franja litoral del secano de Huentelauquén

Jaiva corredora
(*Leptograpsus variegatus*)



Gaviota Garuma
(*Larus modestus*)



Percebes
(*Lepas anatifera*)



Pirquero
(*Sula variegata*)

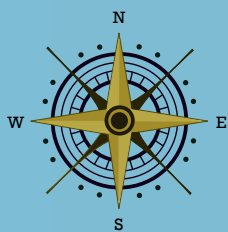
Bilagay
(*Cheilodactylus variegatus*)



Sol de mar
(*Heliaster helianthus*)



Pilpilén negro
(*Haematopus ater*)



Llanos costeros (amarillo) del secano de Huentelauquén

Capítulo VI

Llanos Costeros



Carlos Zuleta, César Piñones, Alex Cea & Marcela Robles





Caseríos Agua Salada

CAPÍTULO VI: LLANOS COSTEROS

Correspondiente a la terraza costera, el llano es el ecosistema más extenso del secano de Huentelauquén (Figura 6.1). Llanura costera o planicie litoral es la denominación geomorfológica de una planicie o terreno plano de baja altitud situada junto al mar. Una de las más extensas del mundo es la planicie litoral de la costa oriental de América del Sur, en torno al Río de la Plata. Usualmente, la llanura costera se prolonga bajo el mar en lo que se conoce como la *plataforma continental*.

La llanura costera es una prolongación del continente y, con frecuencia, es producto de aluviones sedimentados por la acción de los ríos, aunque también puede ser causada en parte por la acción del hombre. La plataforma continental primitiva que dio lugar a las llanuras litorales de la costa sudamericana se ha hundido y emergido sucesivamente en distintos momentos de regresión y transgresión marina ocurridos desde la era Mesozoica, como lo demuestran los distintos tipos de depósitos sedimentarios que las componen (Castillo & Robles, 2012).

Descripción de los Llanos

Con una extensión de 2.322 hectáreas, los llanos costeros de Huentelauquén albergan en sus planicies a los principales poblados humanos y a la ganadería de secano (Figura 6.1). En este ecosistema presenta un alto grado de desertificación (i.e. intensificación o extensión de las condiciones desérticas) debido a la deforestación y el sobrepastoreo. El área se reduce a una planicie semiárida con parches de matorral, el cual va aumentando en cobertura hacia el límite norte de Huentelauquén (Cea *et al.*, 2013). Desde sus orígenes en la reforma agraria, la Comunidad ha explotado los recursos naturales de los llanos y la agricultura del secano. En este sentido, los llanos costeros jugaron un rol fundamental en el desarrollo de la Comunidad, pero lamentablemente ocasionaron una degradación severa del territorio, con la consecuente disminución de la productividad biológica de este ecosistema.



Figura 6.1. Paisajes de los llanos costeros en diferentes zonas del secano de Huentelauquén: A) capilla de Paihuenes, B) charcas invernales, C) construcción tradicional de piedra.

Flora y Vegetación

La flora de los llanos costeros de Huentelauquén (Figura 6.2) está representada por 70 especies vasculares, de las cuales 48 son herbáceas, 13 arbustos, 4 árboles y 5 cactáceas. Del total de especies, 20 son nativas, 30 endémicas y 20 exóticas. La flora presenta 5 especies con problemas de conservación (Tabla 8.1), la mayoría de ellas en categoría Vulnerable, una en categoría Rara (*Echinopsis chilensis*) y otra en categoría En Peligro (*Traubia modesta*).

La vegetación de los llanos costeros corresponde a un matorral xerofítico abierto con cactáceas (Figura 6.2D). Las especies vegetales se reducen a cercos vivos, islas o parches de vegetación que crecen en hábitats con mejores condiciones físicas que el resto de la matriz. Comúnmente se observa la cactácea *Echinopsis skottsbergii* y los arbustos *Heliotropium stenophyllum*, *Senna cumingii*, *Chuquiraga ulicina*, *Frankenia chilensis*, *Baccharis vernalis*, *Bahia ambrosioides*, *Haplopappus foliosus* y *Margyricarpus pinnatus* como los elementos más característicos de la flora. Los llanos costeros junto con las quebradas litorales contienen la mayor riqueza de plantas vasculares del SCH (Cea *et al.*, 2013). Sin embargo, el alto grado de perturbación antrópica y la presencia de un gran número de especies anuales, que tienen una temporada variable de crecimiento, hacen que se subvalore la planicie en términos de cobertura, la que puede alcanzar valores por sobre 50% en algunos sectores y que, en épocas de elevadas precipitaciones (p. ej., años El Niño) florece con gran belleza e intensidad.

En este ecotopo no hay registros de leñosas altas. Sin embargo, alrededor de las casas que hay en esta zona se observan algunas arbóreas del género *Eucalyptus*, pimientos (*Schinus molle*) y ejemplares dispersos de *Acacia saligna*. Las leñosas bajas están representadas por ejemplares escasos del subarbusto *Frankenia chilensis*, y en algunos sectores se registran poblaciones importantes de *Chuquiraga ulicina*, *Bahia ambrosioides*, *Haplopappus foliosus* y *Margyricarpus pinnatus*. Hacia el norte del sector se observa *Adesmia pungens*, cuyo estrato principal es de 0,5 a 1,0 m. Los arbustos *Heliotropium stenophyllum*, *Senna cumingii* y *Baccharis vernalis*, y algunos ejemplares escasos de *Muehlenbeckia hastulata* son los representantes principales del estrato de 1 a 2 m de altura (Cea *et al.*, 2013).

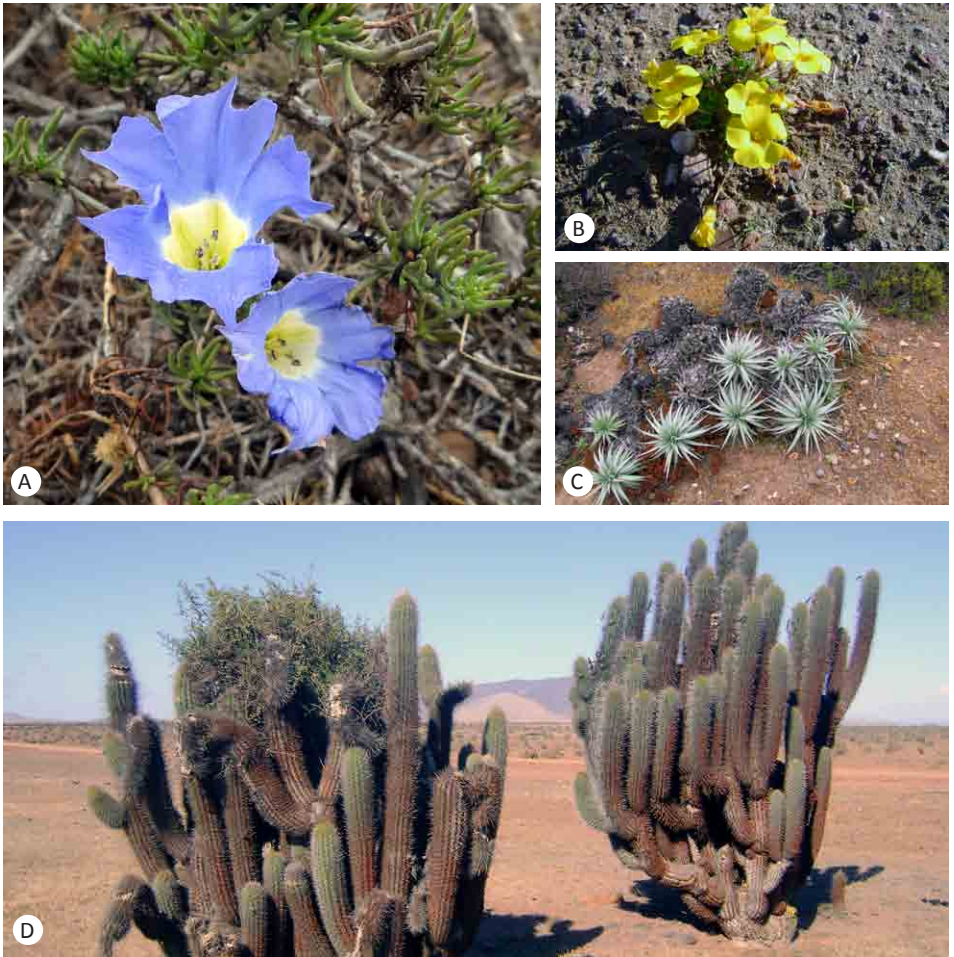


Figura 6.2. Flora característica de los Llanos costeros del seco de Huentelauquén: A) suspiro (*Nolana filifolia*), B) hierba de la perdiz (*Oxalis perdicaria*), C) puya (*Puya venusta*), D) quisco de Fray Jorge (*Echinopsis chiloensis* ssp *skottsbergii*).

Las herbáceas son las especies más abundante de los Llanos costeros. Entre las herbáceas perennes destacan *Dichondra sericea*, *Cardionema ramosissima*, *Piptochaetium* sp. y la geófito *Conanthera campanulata* en el estrato de 0 a 0,25 m. A ellas se suman las anuales *Ciclospermum laciniatum* y *Pectocarya dimorpha*, además de las exóticas *Hordeum murinum* y *Erodium botrys*. Tampoco hay registros de suculentas en los distintos sectores de los llanos costeros de Huentelauquén (Cea et al., 2013).

Fauna de Vertebrados

La riqueza de vertebrados nativos de los llanos costeros de Huentelauquén asciende a 75 especies: 62 de aves, 7 de reptiles y 6 de mamíferos. Hay 12 especies de vertebrados que presentan problemas de conservación: 5 de reptiles, 4 de mamíferos y 3 de aves (ver Tabla 8.4 y 8.5).

Las aves son el taxón más diverso y abundante dentro de este extenso ecosistema. Ellas están representadas por 25 familias (Figura 6.3), de las cuales 9 contienen sólo una especie: Caprimulgidae, Fringillidae, Recurvirostridae, Thinocoridae, Threskiornitidae, Tinamidae, Troglodytidae, Turdidae y Tytonidae. El orden aviar más diverso y abundante de esta zona son las passeriformes (Tabla 6.1), representadas por 13 familias y 46 especies.

Los llanos del secano costero de Huentelauquén son ocupados como sitios de invernada por el chorlo de campo (*Oreopholus ruficollis*). En los llanos, esta especie se concentra en números superiores a los 150 ejemplares entre abril y agosto, cifra superior al criterio de importancia internacional del 1% de la estimación de la población mundial (~10.000 ejemplares) de esta especie. En los llanos costeros, el chorlo de campo (Figura 6.4A) forrajea principalmente

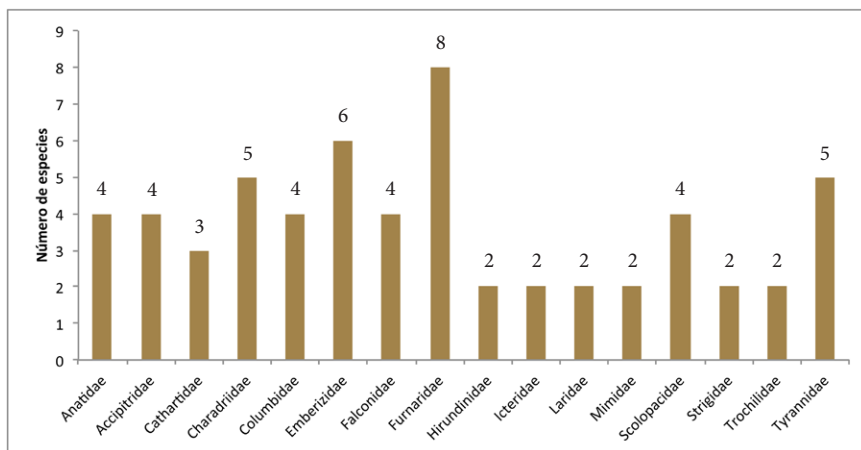


Figura 6.3. Riqueza taxonómica de la avifauna registrada en los llanos del secano costero de Huentelauquén (región de Coquimbo, Canela).

Tabla 6.1. Riqueza de aves paseriformes registradas en los llanos del secano costero de Huentelauquén (región de Coquimbo, Canela). Se indican el estatus (R= Residente, V= Visitante), el origen (L= Local, BO= Boreal, ZS= Zona sur, CO= Cordillerana) y la estacionalidad (TA= Todo el año, I= Invernal, V= Verano) del ensamble.

Familia	Especie	Estatus nacional	Estatus local	Origen	Estación
Cotingidae	<i>Phytotoma rara</i> (Rara)	R	R	L	TA
Emberizidae	<i>Diuca diuca</i> (Diuca)	R	R	L	TA
	<i>Phrygilus alaudinus</i> (Platero)	R	R	L	TA
	<i>Phrygilus fruticeti</i> (Yal)	R	R	L	TA
	<i>Phrygilus gayi</i> (Cometocino de Gay)	R	R	L	TA
	<i>Sicalis luteola</i> (Chirigüe)	R	R	L	TA
	<i>Zonotrichia capensis</i> (Chincol)	R	R	L	TA
	Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i> (Jilguero)	R	R	L
Furnaridae	<i>Asthenes humicola</i> (Canastero)	R	R	L	TA
	<i>Asthenes modesta</i> (Canastero chico)	R	V	CO	I
	<i>Cinclodes fuscus</i> (Churrete acanelado)	R	R	L	TA
	<i>Cinclodes nigrofumosus</i> (Churrete costero)	R	R	L	TA
	<i>Cinclodes oustaleti</i> (Churrete chico)	R	R	L	TA
	<i>Cinclodes patagonicus</i> (Churrete)	R	R	L	TA
	<i>Geositta cunicularia</i> (Minero)	R	R	L	TA
	<i>Geositta rufipennis</i> (Minero cordillerano)	R	V	CO	I
	<i>Leptasthenura aegithaloides</i> (Tijeral)	R	R	L	TA
	<i>Phleocryptes melanops</i> (Trabajador)	R	R	L	TA
	<i>Upucerthia dumetaria</i> (Bandurrilla)	R	R	L	TA
<i>Upucerthia saturatior</i> (Bandurrilla del sur)	R	V	ZS	I	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> (Golondrina bermeja)	V	V	BO	V
	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Golondrina dorso negro)	R	R	L	TA
	<i>Tachycineta meyeni</i> (Golondrina chilena)	R	R	L	TA
Icteridae	<i>Agelaius thilius</i> (Trile)	R	R	L	TA
	<i>Curaeus curaeus</i> (Tordo)	R	R	L	TA
	<i>Molothrus bonariensis</i> (Mirlo)	R	R	L	TA
	<i>Sturnella loyca</i> (Loica)	R	R	L	TA

Continuación Tabla 6.1. Riqueza de aves paseriformes registradas en los llanos costeros...

Familia	Especie	Estatus nacional	Estatus local	Origen	Estación
Mimidae	<i>Mimus thenca</i> (Tenca)	R	R	L	TA
	<i>Mimus triurus</i> (Tenca de alas blancas)	A	A	ZS	I
Motacillidae	<i>Anthus correndera</i> (Bailarín chico)	R	R	L	TA
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Gorrión)	R	R	L	TA
Rhinocriptidae	<i>Pteroptochos megapodius</i> (Turca)	R	R	L	TA
	<i>Scelorchilus albicollis</i> (Tapaculo)	R	R	L	TA
	<i>Scytalopus fuscus</i> (Churrín del norte)	R	R	L	TA
Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i> (Chercán de la vegas)	R	R	L	TA
	<i>Troglodytes aedon</i> (Chercán)	R	R	L	TA
Turdidae	<i>Turdus falckandii</i> (Zorzal)	R	R	L	TA
Tyrannidae	<i>Agriornis livida</i> (Mero)	R	R	L	TA
	<i>Anairetes palurus</i> (Cachudito)	R	R	L	TA
	<i>Colorhampus parvirostris</i> (Viudita)	R	V	ZS	I
	<i>Elaenia albiceps</i> (Fiofío)	R	R	L	V
	<i>Hymenops perspicillatus</i> (Runrún)	R	R	L	V
	<i>Lessonia rufa</i> (Colegial)	R	R	L	TA
	<i>Muscisaxicola macloviana</i> (Dormilona tontita)	R	V	ZS	I
	<i>Tachuris rubigastera</i> (Siete colores)	R	R	L	TA
	<i>Xolmis pyrope</i> (Diucón)	R	R	L	TA

en zonas abiertas de suelos arcillosos y pedregosos, junto a otras aves como perdicitas (*Thinocorus rumicivorus*) y el bailarín chico (Figura 6.4B).

Los llanos costeros contienen extensas poblaciones de cururos (*Spalacopus cyanus*), los cuales se alimentan de géofitas y cactáceas. También por este ecosistema deambulan varias especies de carnívoros (p. ej., zorros) y rapaces (p. ej., *Falco peregrinus*), los que se alimentan de micromamíferos (p. ej., *Abrothrix olivaceus* y *Octodon degus*), reptiles (p. ej., *Liolaemus zapallarensis*) y varias especies de invertebrados (p. ej., insectos y arácnidos) que viven asociados a los parches de vegetación o a las extensas madrigueras que construyen los cururos. Entre los reptiles emblemáticos de este ambiente



Figura 6.4. Aves terrestres observadas en forma habitual en los llanos costeros del secano de Huentelauquén: A) pachurrón (*Oreopholus ruficollis*). B) bailarín chico (*Anthus correndera*),

encontramos a la iguana chilena (*Callopistes palluma*), especie amenazada debido al comercio de mascotas (Mella, 2005) y catalogada como especie vulnerable (SAG, 2012). También es posible encontrar conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y liebres (*Lepus europeus*), a los que algunos comuneros cazan con trampas de lazo y perros galgos.





Figura 6.5. Charcas temporales que se forman tras las lluvias invernales en las depresiones naturales de los llanos costeros del secano de Huentelauquén: A) poza en el sector de Paihunes en invierno, B) misma charca en el sector de Paihunes a fines de primavera.

Presencia Humana y Servicios Ecosistémicos

Los llanos costeros del secano de Huentelauquén proveen de variados servicios ecosistémicos a los poblados asentados en sus extensos parajes. Destacan aquí el poblado de Pilicura, el pueblo de Huentelauquén y los caseríos dispersos de los agricultores y ganaderos del secano. Los comuneros tradicionalmente cultivan la tierra alrededor de la temporada de lluvias y alimentan a su ganado menor (cabras y ovejas) en las planicies del sector.

Los llanos presentan, además, un sistema de pozas temporales (Figura 6.5) que se forman tras las lluvias otoñales e invernales. Las charcas sustentan una variada avifauna migratoria proveniente de zonas cordilleranas, australes y boreales (Zuleta & Piñones, 2014b). En ellas encontramos al menos 23 especies de aves, pertenecientes a 4 órdenes y 11 familias. Varias de estas aves se encuentran protegidas por convenios internacionales, y algunas de ellas (p. ej., el chorlo semipalmado) cuentan con planes de conservación en los países donde se reproducen. Las charcas invernales son pequeños humedales con un hidroperíodo breve, frecuentes en las zonas mediterráneas. Dichos humedales albergan también una flora endémica con problemas de conservación y una variada fauna de invertebrados adaptada a las fluctuantes condiciones hídricas de estos sistemas naturales.



Trilla a yegua suelta

Conejo

(*Oryctolagus cuniculus*)



Perdicita

(*Thinocorus rumicivorus*)



Pachurión

(*Oreopholus ruficollis*)



Araña jollito

(*Grammostola rosea*)

Degu
(*Octodon degus*)



Anaëuca
(*Traubia modesta*)



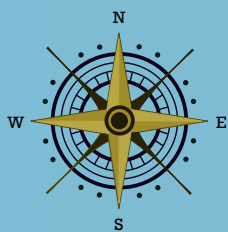
Sinopsis de la biodiversidad de los Llanos Costeros del seco de Huentelauquén

Zorro chilla.
(*Lycalopex griseus*)



Cururo
(*Spalacopus cyanus*)





Poblados (naranja) del seco
costero de Huentelauquén

Capítulo VII

Presencia Humana



Loreto Alfaro, Carlos Zuleta & César Piñones,





Rodeo de burros y equinos en Huentelauquén

CAPÍTULO XVII: PRESENCIA HUMANA

Los poblados y asentamientos humanos del seco costero de Huentelauquén incluyen el pueblo rural homónimo (que incluye las divisiones no administrativas de Huentelauquén Norte y Huentelauquén Sur), Agua Salada, Los Paihuenes, caletas y otros caseríos dispersos (Figura 7.1). La propiedad de la tierra pertenece a 334 comuneros y sus familias, quienes en conjunto conforman la Comunidad Agrícola de Huentelauquén. En la ribera sur de la desembocadura del río Choapa, la mayoría de los terrenos de aptitud agrícola y ganaderos, pertenecen a la Hacienda Huentelauquén. El SCH cuenta con escasos servicios públicos y depende administrativamente de la comuna de Canela.

Los principales poblados del seco costero corresponden a Huentelauquén Norte y Huentelauquén Sur, ambos separados por el cauce del río Choapa. El núcleo histórico de poblamiento fue la parte norte y baja del sector, mirando hacia la desembocadura del río Choapa. Aquí destacan viejas construcciones de adobe (Figura 7.1B) y viviendas que se construyeron en los faldeos de la caja fluvial. De más reciente construcción son las poblaciones tanto de la parte superior del núcleo histórico como del sector poniente, siguiendo el camino hacia el sector de Mincha. El poblado de Huentelauquén Sur contiene



Figura 7.1. Vista del casco histórico del pueblo de Huentelauquén Norte (A). Caleta de pescadores artesanales de Huentelauquén Sur (B).

las poblaciones más recientes. Sus viviendas son de material sólido, y la mayoría de sus habitantes trabaja ligado a la industria agrícola y ganadera de la Hacienda Huentelauquén. La urbanización de estos sectores incluye agua potable y energía eléctrica, pero no cuenta con sistema de alcantarillado.

La mayor parte de la población del sector se desempeña en trabajos de baja calificación (Alfaro *et al.*, 2012). Así, un 24,9% de la población se desempeña como trabajadores no especializados, seguidos por el grupo de los artesanos, con un 15,7% del total de la población. Luego, un 11,2% de personas se desempeña como operarios calificados a nivel agropecuario, pesquero y de maquinarias. Por último, conforman una importante grupo (11%) aquellos personas dedicados a actividades comerciales y de servicios (Nilo, 2009). Un aspecto importante que destacar es la transformación de la actividad productiva y ocupacional del secano costero de Huentelauquén, la cual ha evolucionado desde una economía de producción campesina agropecuaria hacia el trabajo asalariado (Alfaro *et al.*, 2012).



Usos del Territorio y Actividades Productivas

El secano costero de Huentelauquén presenta múltiples usos de suelo, entre los cuales destacan la agricultura de secano y la agroindustria (Figura 7.2). También existe la pequeña minería y una incipiente actividad turística. El sector de llanos del secano costero mantiene una pequeña ganadería ovina y caprina, así como un creciente desarrollo inmobiliario para fines turísticos y familiares (pueblo y parcelas de agrado). De seguir acrecentándose este fenómeno, se configurará un escenario con múltiples propietarios privados que fragmentará y complicará la gestión del territorio de la Comunidad Agrícola de Huentelauquén.

La Comunidad utiliza el agua de los pozos y norias situados en sus afluentes para consumo humano y para la mantención de ganado menor (p. ej., cabras y ovejas). También utiliza el agua para la agricultura tradicional de subsistencia (1,4 ha en promedio) puesto que los comuneros poseen pozos y norias en explotación situados en sus afluentes. Cabe destacar que las zonas semiurbanas del secano costero de Huentelauquén albergan una gran variedad de aves, las cuales con una adecuada reforestación y manejo, podrían convertirse en una fuente de desarrollo ecoturístico para la Comunidad. Dichas aves están representadas por 18 familias, de las cuales 9 contienen sólo una especie: Accipitridae, Charadriidae, Cotingidae, Fringillidae, Passeridae, Strigidae, Troglodytidae, Tytonidae y Turdidae. Tradicionalmente, en los alrededores de la caja fluvial se han cazado varias especies de aves cinegenéticas, tales como patos, perdices y palomas.

En el secano costero de Huentelauquén existen dos caletas con zonas de manejo en el litoral (Figura 7.1B) y una Agrupación de Recolectores de Orilla del Sector Costero y Río Choapa, que explotan los recursos pesqueros y bentónicos de la zona. Un grupo importante de campesinos, que viven esencialmente como trabajadores asalariados, complementan su actividad económica con la explotación de los recursos bióticos de la franja litoral, como la pesca artesanal de lenguado (*Paralichthys microps*), corvina (*Cilus gilberti*), rollizo (*Pinguipes chilensis*) y bilagay (*Cheilodactylus gayi*).



Figura 7.2. Actividad agrícola (A) y comercial (B) de productos lácteos, papayas y paltas de la Hacienda Huentelauquén.

También, el camarón de río (*Cryphiops caementarius*) ha sido explotado históricamente en el área y, al igual que en otros ríos de la zona centro norte del país, ha permitido el oficio de “camaroneros” o extractores artesanales de este recurso. Los camaroneros no son legalmente reconocidos como pescadores artesanales, puesto que dicho crustáceo no está reconocido como un recurso pesquero en la legislación chilena. Hoy este oficio está en clara decadencia y en peligro de desaparecer debido a la sobreexplotación del recurso, la falta de planes de manejo y la contaminación de los cursos de agua. Las aguas del humedal también permiten la mantención de animales de crianza, tales como caballos, burros, cabras y ovejas.

Desde los tiempos de la Reforma Agraria chilena (1965-1973), la ribera norte del humedal ha sostenido la agricultura tradicional familiar (característica de las comunidades agrícolas), denominada también agricultura de tipo familiar campesina (0,25 a 2,5 ha en promedio). Aquí, los agricultores, poseedores de tierras familiares de diferentes extensiones, obtienen gran parte de su ingreso a partir de cultivos como la papa (*Solanum tuberosum*), el maíz (*Zea mays*), el poroto (*Phaseolus vulgaris*), la haba (*Vicia faba*) y la cebada (*Hordeum vulgare*).

En este sector de la caja fluvial se concentran los agricultores de estratos más vulnerables. Sus miembros son de edad más avanzada y menor nivel de escolaridad; casi no tienen maquinaria, y si poseen alguna infraestructura, ésta es rústica. Las tecnologías empleadas en las actividades agrícolas son las tradicionales, caracterizadas por el escaso uso de insumos y el trabajo de los propios dueños. Las labores agrícolas han estado siempre sujetas a los cambios del clima, en donde las sequías que afectan a la región condicionan de sobremanera la agricultura familiar que se desarrolla en la zona.

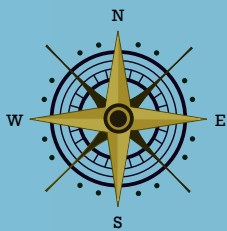
La actividad agrícola intensiva se desarrolla en la ribera sur de la desembocadura del río Choapa, principalmente en la Hacienda Huentelauquén, donde destaca la producción de frutales, como paltos (*Persea americana*) y papayas (*Vasconcellea pubescens*), y la elaboración de néctar, jugos y confites, que son comercializados principalmente a turistas y a supermercados del país (Figura 7.2).

La industria ganadera de la Hacienda destaca por la producción de queso, el cual desde 1947 ha posicionado a Huentelauquén a nivel regional. En la actualidad, la industria agrícola y ganadera da sustento a más de 100 familias de la zona, especialmente en el poblado de Huentelauquén Sur. En 1997, el uso de agua para riego en la cuenca del río Choapa presentó demandas brutas de 343.181.000 m³/año y demandas netas de 124.314.000 m³/año. Para el futuro se estima que la superficie regada aumente 3.580 hectáreas, lo que significaría una demanda bruta de 236.978.000 m³/año (DGA, 2004).



Ganadería Hacienda Huentelauquén





Sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquén (amarillo) & Area Prohibida de Caza (rojo)

Capítulo VIII

Conservación Secano Huentelauquén



Carlos Zuleta, César Piñones, Alex Cea & Loreto Alfaro





Casas de veraneo sector Agua de la Zorra

CAPÍTULO VIII: CONSERVACIÓN DEL SECANO DE HUENTELAUQUÉN

El secano costero de Huentelauquén (SCH) abarca un área de aproximadamente 3.693 hectáreas cuyos terrenos pertenecen en su mayoría a la Comunidad Agrícola de Huentelauquén y a la Hacienda Huentelauquén. El SCH, que incluye el pueblo de Huentelauquén, la matriz agrícola y las áreas naturales, se emplaza alrededor del tramo final del cauce del río Choapa y su extensa laguna estuarina. Contiene varios tipos de humedales costeros y del tipo escorrentía, así como varios ecosistemas adyacentes: caja fluvial, dunas costeras, franja litoral, llanos costeros y quebradas litorales, los que configuran un mosaico interconectado de zonas naturales de alta diversidad y escasa representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado de Chile (SNASPE).

La vida vegetal y animal presenta una gran diversidad y un desarrollo excepcional en sus diferentes ecosistemas. La flora es un elemento destacado del secano costero de Huentelauquén, con una riqueza de 161 especies y un endemismo que alcanza un 44%. La vegetación del SCH muestra elementos de transición y de gran variabilidad en términos de composición (Sánchez et al., 2012; Cea *et al.*, 2013).

Patrimonio florístico de Huentelauquén

El secano costero de Huentelauquén se encuentra inserto en un sector de transición entre la formación vegetal del matorral estepario boscoso y la del matorral estepario arborescente, ambas pertenecientes a la ecorregión del matorral y bosque esclerófilo, en la subregión del matorral estepario (Gajardo, 1994). La formación vegetal del matorral estepario boscoso tiene una distribución exclusivamente costera, constituida por un matorral heterogéneo bajo y de densidad irregular. Entre los arbustos se desarrolla una diversa y rica pradera de especies anuales.

En lugares particulares, como, por ejemplo, lagunas, cerros y quebradas profundas, prospera una vegetación más diversa que se mantiene en estos ambientes áridos por la influencia de las neblinas costeras. Las comunidades vegetales más comunes son *Azara celastrina* y *Schinus latifolia*, *Lithrea caustica* y *Porlieria chilensis*, *Bahia ambrosioides* y *Puya chilensis*, *Helenium aromaticum* y *Sagina apetala*, *Baccharis vernalis* y *Ribes punctatum*, *Adesmia tenella* y *Erodium cicutarium*, *Puya chilensis*, *Ambrosia chamissonis* y *Distichlis spicata* (Cea et al., 2013).

El matorral estepario arborescente es una formación vegetal en la que predominan los matorrales altos. Debido a que las condiciones son más favorables, en el SCH también prosperan las leñosas subarbóreas. A pesar de que son frecuentes algunas comunidades típicas del bosque esclerófilo, aún son importantes en la fisonomía del paisaje los arbustos bajos y las praderas anuales. Las comunidades vegetales características de esta formación son *Peumus boldus* y *Podanthus mitiqui*, *Pouteria splendens* y *Sphacele salviae*, *Piptochaetium montevidense* y *Haplopappus rosulatus*, y *Nolana paradoxa* y *Eriocyce chilensis* (Cea et al., 2013).

En el secano costero de Huentelauquén se sobrepondría la distribución del matorral desértico costero de *Bahia ambrosioides* y *Puya chilensis* (Luebert & Pliscoff, 2006), el cual se caracteriza por ser un matorral dominado por *B. ambrosioides* y *Haplopappus foliosus*. Esta formación tiene un carácter transicional (Sánchez et al., 2012), ya que se encuentra penetrada por algunos

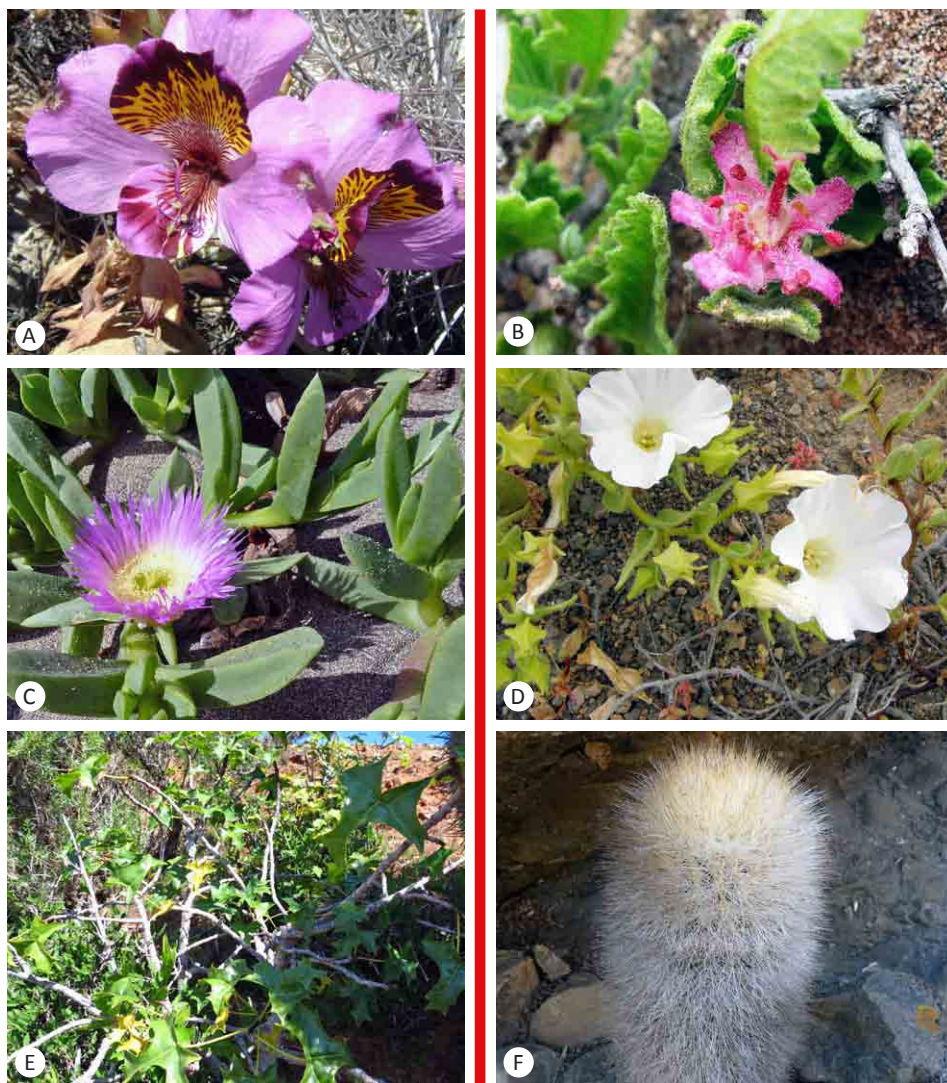


Figura 8.1. Flora con problemas de conservación del secano costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo): A) lirio del campo (*Alstroemeria magnifica* ssp *magenta*), B) rumpiato (*Bridgesia incisifolia*), C) doca (*Carpobrotus aequilaterus*), D) suspiro de mar (*Nolana acuminata*), E) palo gordo (*Vasconcellea chilensis*), F) quisco rosado (*Eriosyce subgibbosa*).

componentes de los matorrales costeros desérticos situados inmediatamente al norte (p. ej., *Oxalis gigantea*), así como por las formaciones arborescentes de la costa, inmediatamente al sur (p. ej., *Schinus latifolius*). Por estas razones, ya sea por el bioclima o por la presencia de formaciones vegetales dominantes, la vegetación del SCH no puede ser adscrita con claridad a ninguna de las unidades antes mencionadas (Sánchez *et al.*, 2012).

La riqueza de la flora vascular registrada en el secano de Huentelauquén comprende 159 especies (Sánchez *et al.*, 2012). Además, se registran 3 especies sólo a nivel de género. La mayor parte de la flora es endémica (44,3%) de Chile central, la que sumada al 32,1% de especies nativas, conforman el 76,7% de la flora autóctona del SCH. Algunas de estas especies, como *Alstroemeria magnifica* (Figura 8.1A), son parte de la introducción de nuevas variedades de plantas ornamentales en el país; otras, tales como *Puya chilensis*, *Eulychia acida* y *Cestrum parqui*, tienen un fuerte potencial en el plano culinario y medicinal (Muñoz & Moreira, 2003; Hoffmann, 2003; Díaz *et al.* 2010).

En cuanto a las formas de vida de la flora del SCH, dominan las herbáceas (perennes + anuales), con 64,0%. Les sigue la flora de tipo arbustiva, con 23,1%, y subarbustiva, con un 6,2%, lo que asciende al 29,3% (40 especies) de la flora vascular. Las plantas de origen exótico alcanzan un 23,8%, cifra relativamente alta que revela la cercanía de la población humana y su influencia sobre los sistemas naturales. Respecto de las familias de especies vegetales registradas en el SCH, dominan las asteráceas, seguidas por las poáceas y, en tercer lugar, las cactáceas (Sánchez *et al.*, 2012).

Sobre la base de diversos criterios (p. ej., Boletín 47 del MNHN), en el secano costero de Huentelauquén se registran 19 especies vegetales con problemas de conservación (Tabla 8.1), de las cuales la mayoría se encuentra en categoría Vulnerable (Figura 8.1), según diversos criterios. Al considerar otros autores (p. ej., Squeo *et al.*, 2001), la cifra de plantas con problemas de conservación aumenta. Sin embargo, hemos seguido lo señalado por Squeo *et al.* (2001), por constituir el estudio regional más acabado.

Tabla 8.1. Flora con problemas de conservación del secano costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo). Para los estados de conservación se sigue lo propuesto por varios autores*, y para la nomenclatura, Squeo et al. (2005).

Especies	Nombre común	Benoit ¹	MNHN ²	Squeo ³	MMA ⁴	Macrohábital
<i>Alstroemeria magnifica</i> ssp. <i>magenta</i>	Lirio de campo		V		VU	Quebradas, franja litoral
<i>Bridgesia incisifolia</i>	Rumpiato			VU		Quebradas
<i>Carpobrotus aequilaterus</i>	Doca			VU		Dunas costeras
<i>Echinopsis chiloensis</i> ssp. <i>skottsbergii</i>	Quisco de Fray Jorge		R			P, quebradas, franja litoral
<i>Erioseye chilensis</i>	Chilenito		V	VU	EN	Quebradas, franja litoral
<i>Erioseye heinrichiana</i> var. <i>setosiflora</i>				VU		P
<i>Erioseye subglobosa</i> var. <i>litoralis</i>	Quisquito rosado		V			Quebradas, franja litoral
<i>Eulychnia castanea</i>	Copao de Philipii		V			P, Q, FL
<i>Leucocoryne ixioides</i>	Cebollín o huille			VU		Quebradas
<i>Loasa elongata</i>	Ortiga			VU		Quebradas, franja litoral
<i>Nolana acuminata</i>	Suspiro de mar			VU		Dunas, caja fluvial
<i>Oxalis maritima</i>	Vinagrillo			VU		Quebradas
<i>Plantago rancaguae</i>				VU		P, dunas, caja fluvial
<i>Puya venusta</i>	Chagal chico	VU				Quebradas, franja litoral
<i>Sisyrinchium graminifolium</i>	Hullmo			VU		Franja litoral, CF
<i>Solanum maglia</i>	Tomatillo			VU		Dunas, caja fluvial
<i>Traubia modesta</i>	Añañuca modesta		EP			PL, quebradas
<i>Tropaeolum hookerianum</i> ssp.	Relicario o soldadito			VU		Quebradas
<i>Vasconcellea chilensis</i>	Palo gordo	VU		VU		Quebradas

*Benoit (1989). Libro Rojo Flora Terrestre de Chile. ² MNHN (1998). Boletín n° 47. Cactáceas, Pteridófitas y Geófitas. ³Squeo et al. (2001). Libro Rojo de la Flora, Región de Coquimbo. ⁴MMA (RCE): 1º a 9º proceso de clasificación de especies).

* EP/P = En Peligro, IC/I = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación Menor, R = Rara, V = Vulnerable.

Patrimonio Faunístico

El secano costero de Huentelauquén contiene al menos 176 especies de vertebrados terrestres: 148 de aves, 10 de reptiles, 14 de mamíferos y 4 de anfibios (Zuleta & Piñones, 2014), de las cuales 32 presentan problemas de conservación. Varias especies son endémicas de Chile central y un grupo importante de la avifauna del SCH está conformado por especies migratorias latitudinales, altitudinales e interhemisféricas que están protegidas por planes de conservación en sus respectivos países de origen.

Herpetofauna: Los Reptiles del secano de Huentelauquén (Figura 8.2) están representados por seis especies del género *Liolaemus*, la iguana (*Callopistes palluma*), los gecos (*Homonata gaudichaudii*) y dos especies de culebras (*Philodryas chamissonis* y *Tachymenis chilensis*). Los reptiles del sector dunario son los que presentan la mayor cantidad de especies con problemas de conservación. Entre estos destacan *Liolaemus platei* y *L. zapallarensis*, los gecos y las dos especies de culebras (ver Tabla 8.2).

Los anfibios (Figura 8.2A y B) son escasos en el secano de Huentelauquén. Sólo en los sectores de quebrada con densa vegetación y agua permanente encontramos pequeñas poblaciones del sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), el sapo de rulo (*Rhinella arunco*) y el sapo de Atacama (*R. atacamensis*). Estas especies de anfibios se encuentran con problemas de conservación (Tabla 8.2) y, junto con la rana chilena (*Calyptocephalella gayi*), que se encuentra en peligro de extinción, constituyen uno de los taxones de vertebrados más vulnerables del SCH.

Mastozoofauna: Los mamíferos nativos del SCH (Figura 8.3) incluyen un marsupial (*Thylamys elegans*) y seis especies de roedores (*Abrocoma bennetti*, *Abrothrix olivaceus*, *A. longipilis*, *Octodon degus*, *Phyllotis darwini*, *Spalacopus cyanus*). También destaca la presencia de un roedor acuático (*Myocastor coypus*), restringido al ecotopo de la caja fluvial, y de un mustélido (*Lontra felina*), asociado a la franja litoral del SCH. Dentro de los micromamíferos que presentan problemas de conservación (Tabla 8.3), destacan el Ratón chinchilla (*Abrocoma bennetti*), el Ratón lanudo (*Abrothrix longipilis*) y la

Tabla 8.2. Herpetofauna con problemas de conservación del secano costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo). Para la nomenclatura se sigue lo propuesto por Vidal & Labra (2008) y para los estados de conservación a SAG* (2012) - MIMA (2013).

CLASE / Familia	Especie	Nombre común	EC	Macrohábitat
AMPHIBIA				
Bufo	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	VU	Caja fluvial y quebradas
	<i>Rhinella atacamensis</i>	Sapo de Atacama	IC	Quebradas
Calyptocephalidae	<i>Calyptocephalella gayi</i>	Rana chilena	EP	Caja fluvial
Leuperidae	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	VU	Caja fluvial y quebradas
REPTILIA				
Colubridae	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra cola larga	VU	Quebradas y llanos
	<i>Tachymenes chilensis</i>	Culebra cola corta	VU	Dunas y llanos
Gekkonidae	<i>Homonata gaudichaudii</i>	Salamanqueja	VU	Quebradas y llanos
Teiidae	<i>Callispestes maculatus</i>	Iguana chilena	VU	Quebradas y llanos
Tropiduridae	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	F	Quebradas
	<i>Liolaemus kuhlmanni</i>	Lagarto de Kuhlmann	VU	Llanos y dunas
	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	VU	Quebradas y llanos
	<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	Lagartija de mancha	VU	Franja litoral
	<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagarto nítido	VU	Quebradas
	<i>Liolaemus platei</i>	Lagartija de Plate	F	Quebradas
	<i>Liolaemus zapallarensis</i>	Lagarto de Zapallar	VU	Dunas y llanos
PISCES				
Atherinopsidae	<i>Basilichthys microlepidotus</i>	Pejerrey del Norte Chico	LC	Caja fluvial
Characidae	<i>Cheirodon piscicolum</i>	Pocha	VU	Caja fluvial
Galaxiidae	<i>Galaxias maculatus</i>	Puye	VU	Caja fluvial
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	LC	Caja fluvial
Trichomycteridae	<i>Trichomycterus aerolatus</i>	Bagre chico	VU	Caja fluvial

* P/P = En Peligro, IC/I = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación Menor, R = Rara, V = Vulnerable, F= Fuera de peligro



Figura 8.2. Herpetofauna con problemas de conservación del secano costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo): A) sapo de Atacama (*Rhinella atacamensis*), B) rana chilena (*Caudiverbera caudiverbera*), C) culebra cola corta (*Tachymenes chilensis*), D) culebra cola larga (*Philodryas chamissonis*), E) lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*), F) Iguana chilena (*Callopistes maculatus*).

yaca (*T. elegans*). Todos ellos son muy vulnerables en el SCH puesto que habitan principalmente en las quebradas costeras con abundante vegetación. (Tabla 8.3). En los ecosistemas de llanos encontramos numerosas colonias de cururos (*Spalacopus cyanus*) y de varios carnívoros terrestres tales como el zorro chilla (*Lycalopex griseus*), el zorro culpeo (*L. culpaeus*), el quique (*Galictis cuja*) y el puma (*Puma concolor*), todos con problemas de conservación (Tabla 8.3), particularmente los carnívoros que se encuentran en peligro de extinción o en estado vulnerable (SAG, 2012; MMA, 2013).



Figura 8.3. Mastozoofauna con problemas de conservación del secano costero de Huentelauquén: A) cururo (*Spalacopus cyanus*), B) marmosa (*Thylamys elegans*), C) zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), D) zorro chilla (*Lycalopex griseus*).

Tabla 8.3. Mastozoofauna con problemas de conservación del secano costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo). Para la nomenclatura se sigue lo propuesto por Muñoz & Yáñez (2009) y para los estados de conservación* lo propuesto por SAG (2012) - MMA (2013).

Familia	Especie	Nombre común	EC	Macrohábitat
Abrocomidae	<i>Abrocoma bennetti</i>	Ratón chinchilla	IN	Quebradas costeras
Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	EP	Llanos costeros
	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla	LC	Llanos y caja fluvial
Cricetidae	<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón lanudo	EP	Caja fluvial y quebradas
Didelphidae	<i>Thylamys elegans</i>	Yaca	R	Caja fluvial
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	EP	Llanos costeros
Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Chingue	R	Llanos costeros
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Quique	VU	Llanos y caja fluvial
	<i>Lontra felina</i>	Chungungo	EP	Caja fluvial
Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	VU	Caja fluvial
Octodontidae	<i>Spalacopus cyanus</i>	Cururo	EP	Quebradas y llanos

* EP/P = En Peligro, IC/IN = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación Menor, R = Rara, V = Vulnerable.

Avifauna: Se estima que la riqueza de aves del secano costero de Huentelauquén comprende 148 especies (Zuleta & Piñones, 2014), las que dependen directa o indirectamente del humedal y los ecosistemas adyacentes. Esta riqueza aviar representa el 31% de la avifauna nacional (Marín, 2004) y el 58% de la avifauna de la región de Coquimbo (Rojas, 2004). Al día de hoy, la riqueza de la avifauna en el SCH se distribuye en 13 órdenes, 29 familias y 148 especies. Los taxones más abundantes serían Passeriformes (41%), Charadriiformes (21%) y Falconiformes (10%). Del total de especies, casi 72% son residentes, 25% especies visitantes (Figura 8.4) y 3% visitantes accidentales (Zuleta & Piñones, 2014). La desembocadura del río Choapa alberga un 48% de las aves que habitan en aguas interiores o ambientes ecotonales mar-agua dulce de Chile (Victoriano *et al.*, 2006).

El secano costero de Huentelauquén alberga al menos 19 especies de aves con problemas de conservación (Tabla 8.4). Dos de ellas son especies clasificadas en categoría Casi Amenazadas por la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2012): el pidencito (*Laterallus jamaicensis*), que reside todo el año en la desembocadura del río Choapa, y el cóndor (*Vultur gryphus*), un visitante accidental de los llanos costeros. Además, a nivel nacional, el pidencito está clasificado en categoría Insuficientemente Conocida y el cóndor, en categoría Vulnerable (SAG, 2012).

Dentro de las aves con problemas de conservación (Figura 8.5) que se observan frecuentemente en el secano costero de Huentelauquén cabe mencionar a las rapaces (*Bubo magellanicus*, *Buteo polysoma*, *Circus cinereus*, *Caracara plancus*, *Elanus leucurus*, *Falco sparverius*, *Milvago chimango*), particularmente en las quebradas litorales. También la bandurria (*Theristicus melanopsis*) una de las especies características de los llanos del sector costero, han sido observada en bandadas de hasta 24 ejemplares. La especie está presente en varios sitios del SCH y se encuentra en estado de conservación vulnerable

La caja fluvial del SCH alberga poblaciones importantes del cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*) y el cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), los que visitan el humedal durante las etapas postreproductivas (adultos junto a juveniles). En Chile, dichas especies están clasificadas en categoría En Peligro y Vulnerable, respectivamente (SAG, 2012). Estas especies de cisnes, que también están incluidas en el Apéndice II de CITES, conforman pequeñas poblaciones que tienen sus límites de distribución septentrional en la región de Coquimbo y hasta el sur de la región de Atacama (Jaramillo, 2005; Rottmann, 1995). En la barrera dunaria de la laguna estuarina encontramos dos especies de aves con problemas de conservación: el chorlo de collar (*Charadrius collaris*) y el pilpilén (*Haematopus palliatus*), las cuales se reproducen en dicho ecotopo.

Si bien las aves del SCH no presentan mayores problemas de conservación, en comparación con otros vertebrados nativos del sector, cabe mencionar que sus servicios ecosistémicos, tales como la polinización, la dispersión de semillas y el control de artrópodos y micromamíferos, son importantes para el funcionamiento del secano costero de Huentelauquén, por lo que amerita su protección como una zona libre de caza y su conservación como un sitio Ramsar.



Figura 8.4. Avifauna migratoria del secano costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo): A) chorlo chileno (*Charadrius modestus*), B) zarapito pico recto (*Limosa haemastica*), C) chorlo ártico (*Pluvialis squatarola*), D) playero de Baird (*Calidris bairdii*), E) pitotoy grande (*Tringa melanoleuca*), F) chorlo de campo (*Oreopholus ruficollis*).

Tabla 8.4. Avifauna con problemas de conservación del secano costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo). Para la nomenclatura se sigue lo propuesto por Jaramillo (2005) y los estados de conservación* a SAG (2012) - MMA (2013).

Familia	Especie	Nombre común	EC	Macrohábitat
Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Pato gargantillo	R	Caja fluvial
	<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	IC	Caja fluvial
	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba	EP	Caja fluvial
	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro	VU	Caja fluvial
	<i>Heteronetta atricapilla</i>	Pato rinconero	R	Caja fluvial
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	R	Caja fluvial
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	VU	Llanos costeros
Culumbidae	<i>Columba araucana</i>	Torcaza	VU	Quebradas y caja fluvial
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	VU	Llanos costeros
Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota andina	R	Franja litoral
	<i>Leucophaeus modestus</i>	Gaviota garuma	R	Franja litoral
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Guanay	VU	Franja litoral
Rallidae	<i>Laterallus jamaicensis</i>	Pidencito	IC	Caja fluvial
Rostratulidae	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	Becacina pintada	EP	Caja fluvial
Scolopacidae	<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Becacina	VU	Caja fluvial
Sulidae	<i>Sula variegata</i>	Piquero	IC	Franja litoral
Threskiornithidae	<i>Plegadis chii</i>	Cuervo de pantano	EP	Franja litoral
	<i>Theristicus melanopsis</i>	Bandurria	VU	Dunas y llanos
Tytonidae	<i>Asio flammeus</i>	Nuco	IC	Llanos costeros

*EP/P = En Peligro, IC/I = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación Menor, R = Rara, V = Vulnerable.

En conclusión, el secano costero de Huentelauquén alberga una fauna y flora de alto valor biológico, particularmente desde el punto de vista de sus endemismos y estados de conservación, que no están representadas adecuadamente en el SNASPE. Varias especies nativas son altamente vulnerables a diferentes tipos y grados de amenaza, particularmente a la modificación y destrucción de sus hábitats. También es importante destacar que el secano costero de Huentelauquén es una zona de transición para varios elementos de la biota, particularmente, para la distribución de varias especies de flora y aves del país.



Figura 8.5. Avifauna con problemas de conservación del secano costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo): A) Cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), B) Cuervo del pantano (*Plegadis chihi*), C) Garza cuca (*Ardea cocoi*).

Tabla 8.5. Aves migratorias del secano costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo). Para la nomenclatura, el origen y la estacionalidad de la avifauna se sigue lo propuesto por Jaramillo (2005).

Familia	Especie	Nombre común	Origen	Estación
Anatidae	<i>Anas flavirostris oxyptera</i>	Pato jergón chico	Andino	Invierno
Charadriidae	<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlo de doble collar	Austral	Verano
Charadriidae	<i>Charadrius modestus</i>	Chorlo chileno	Austral	Invierno
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmado	Boreal	Verano
Charadriidae	<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo de campo	Indeterminado	Invierno
Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo dorado	Boreal	Verano
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo artico	Boreal	Verano
Laridae	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	Boreal	Verano
Laridae	<i>Sterna elegans</i>	Gaviotín elegante	Boreal	Verano
Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador		
Scolopaciidae	<i>Aphriza virgata</i>	Playero de las rompientes	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Arenaria interpres</i>	Playero vuelvepiedras	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Calidris canutus</i>	Playero ártico	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Limosa haemastica</i>	Zarapito de pico recto	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Pollito de mar rojizo	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Steganopus tricolor</i>	Pollito de mar tricolor	Boreal	Verano
Scolopaciidae	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico	Boreal	Verano
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontita	Austral	Verano

Patrimonio Socio-Cultural

La religión una dimensión importante en la construcción de identidad en Las Salinas de Huentelauquén. Esta se traduce en diferentes obras (Figura 8.6), costumbres y fiestas religiosas (Figura 8.8). Existen por lo menos tres festividades que los habitantes reconocen como relevantes: La Cruz de Mayo, San Antonio de Padua y la Fiesta de la Virgen del Carmen, las que se celebran en mayo, junio y julio, respectivamente (Barrios, 2012). Existe también una agrupación de mujeres que conforman un baile religioso (chinas) que se presenta en dichas fechas, principalmente en la fiesta de San Antonio de Padua (patrono de Huentelauquén). Estas festividades convocan a todos los habitantes de la localidad y reúnen a familiares provenientes de diversos puntos de la región y el país (Alfaro *et al.*, 2012).

Otro elemento de la construcción de identidad del secano costero de Huentelauquén son las manifestaciones orales de la comunidad. Es así como la celebración local de la Virgen del Carmen es acompañada por una historia propia del sector. Son variados los cuentos, mitos y leyendas relacionadas con los paisajes, acontecimientos y personajes históricos de Huentelauquén. Esta zona posee una rica tradición oral relacionada con naufragios (p. ej., el barco *Etén*) y trágicas muertes en el mar, las cuales han dado nombre a quebradas costeras (p. ej., quebrada Tutos Pelaos), playas (p. ej., playa El Toro) y esteros, además de cuentos relacionados con seres mitológicos presentes en el río Choapa (como el Cuero del Agua y la Cuca).

Antiguamente, alrededor de los años 1940 a 1960, en un costado de la ribera norte de la desembocadura, en el sector denominado Las Salinas, se realizaban actividades agrícolas de siembra y una “pampilla”. Esta fiesta, que se celebraba en primavera, generaba una confluencia temporal de familias que llegaban a vivir en ramadas a dicho sector, para luego de realizar la siembra y cosecha de productos, volver a sus casas a fines del verano. Es así como la toda la comunidad coincidía en este espacio y se generaba la socialización entre los vecinos. En este espacio también se realizaban juegos populares, como carreras a caballo y en burro, juegos que aún forman parte importante de la memoria colectiva del SCH.



Figura 8.6. Iglesias y obras religiosas típicas de Huentelauquén. A) capilla de Agua Salada, B) Imagen virgen María, Huentelauquén Sur, C) iglesia de Huentelauquén Norte.

Este fenómeno de socialización en Las Salinas de Huentelauquén desapareció con el pasar de los años, principalmente debido a la migración de los adultos jóvenes en búsqueda de nuevas fuentes laborales (Alfaro *et al.*, 2012). Sin embargo, esta todavía se expresa como una instancia relevante de convergencia que tenía el sitio del humedal y que representaba un espacio de recreación y desarrollo para la comunidad.

Este patrimonio vivo es resguardado por los adultos mayores y por los docentes de las escuelas rurales locales, quienes mantienen así el nexo entre las generaciones, desde un pasado reciente sin luz eléctrica y tecnologías básicas como la radio, en el que el vínculo con el territorio era más íntimo. En síntesis, la forma en que se revela la religión y las tradiciones campesinas (Figura 8.7) del secano costero de Huentelauquén da cuenta de la sincronía histórica de estos fenómenos, donde la religiosidad y otros eventos sociales a lo largo del tiempo han convergido y sostenido la vida comunitaria del sector (Alfaro *et al.*, 2012).



Figura 8.7. Rodeo de burros en el sector de Cabrerías. Una de las fiestas tradicionales del secano costero de Huentelauquén.



A



B



C

Figura 8.8. Manifestaciones religiosas de Huentelauquén: A) Domingo de Ramos, B) procesión de San Antonio de Padua, C) bailarines chinos de la zona.

El patrimonio social y cultural de Las Salinas de Huentelauquén (Figura 8.9) dicen relación con la valoración de la zona costera y de la desembocadura del Río Choapa por los habitantes locales, y cómo éste otorga una fuerte identidad entre Huentelauquén y otras localidades de la comuna de Canela. Existe una mayor valoración del entorno natural por sobre otros lugares, como un elemento de construcción patrimonial tangible e intangible de la localidad (Alfaro *et al.*, 2012). Así por ejemplo, los adultos mayores de la Comunidad Agrícola de Huentelauquén poseen una visión histórica y más acabada del territorio. Ellos perciben una disminución notoria de las precipitaciones en la zona que agudiza la degradación de los terrenos y exacerba los efectos negativos para la agricultura, la ganadería de secano y la pérdida de la biodiversidad local, en especial en la abundancia y riqueza de las aves nativas. También, perciben negativamente, la caza deportiva de aves acuáticas y ven como necesidad imperiosa la protección legal y efectiva del humedal. Tal preocupación motivó que en 2010 la CAH solicitara al Estado de Chile, la declaración de parte de su territorio como Área Prohibida de Caza y como sitio de Importancia Internacional para la conservación de zonas Húmedas o sitio Ramsar al Ministerio del Medio Ambiente.

Un aspecto importante a destacar es la transformación o erosión del patrimonio cultural que se ha generado en los aspectos productivos y ocupacionales de la localidad. La cual ha evolucionado de una economía de producción campesina agropecuaria, donde la principal ocupación y medio de satisfacción de las necesidades familiares provenía del trabajo agrícola o ganadero, como la crianza de caprinos (Figura 8.9E), se ha desplazado hacia un trabajo asalariado. La Comunidad Agrícola de Huentelauquén, todavía conserva un estilo de vida rural típico de la zona, con características democrático-solidarias y rasgos autogestionarios únicos. Así por ejemplo, los caseríos típicos de adobe y piedras (Figura 8.9 C y D) se encuentran dispersos en el territorio donde en el pasado eran más núcleados y dinámicos, los cuales son habitados principalmente por adultos mayores. También la construcción de pircas y cercos vivos (Figura 8.9 A y B) se encuentran amenazado por la modernidad, frente a las formas actuales en las que se administran la tierra. La carencia de políticas públicas y las necesidades socioeconómicas, han debilitado el desarrollo rural y arrojado a las poblaciones locales a ocuparse



Figura 8.9. Patrimonio cultural del seco costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo): A) pircas del sector la Cabrería, B) cercos vivos del sector Agua Salada, C) casa típica del pueblo de Huentelauquén, D) casa típica del sector Agua Salada, E) corral de cabras sector Chipana, F) Cabreria llanos Huentelauquén.

en trabajo dependientes de terceros. Esta situación, también ha precarizado la calidad de vida de las familias, ha forzado la migración de los jóvenes desde el seco hacia las ciudades y ha generado transformaciones económicas, sociales y culturales en el territorio (p.ej. parcelas de agrado) muy sentidas por los habitantes de Huentelauquén (Alfaro *et al.*, 2012).

El patrimonio arqueológico del secano costero de Huentelauquén es importante y relevante para entender la prehistoria de nuestra nación. Así en diferentes zonas de la cuenca del Río Choapa, se pueden hallar manifestaciones de diferentes pueblos prehispánicos, tales como la Cultura Molle (300 a.C. – 800 d.C.) y la Cultura Diaguita (1200-1536 d.C.). Más aún, el cauce del Río Choapa, actuó como frontera natural de los habitantes Picunches, incluidos dentro de las agrupaciones mapuches, los que habitaron durante el periodo Agro-alfarero, durante el primer milenio después de Cristo (Alcalde *et al.*, 1997). Más recientemente, en el borde costero de Las Salinas de Huentelauquén, es posible observar conchales de distintos tamaños y antigüedad, los cuales en su mayoría han sido cubiertos por el avance de las dunas (Figura 8.10). Los posibles continuadores de esta cultura, son los hombres de los conchales que se instalaron en las caletas abrigadas y con agua dulce como Matagorda, Los Vilos, Pichidangui, Ñagué, Chigualoco y otras, donde dejaron los restos de sus meriendas en forma de grandes conchales (Villarroel, 2012).

La franja litoral del secano de Huentelauquén y las otras áreas costeras de la provincia del Choapa fueron habitadas por cazadores y recolectores de recursos marinos, y albergaron diferentes asentamientos humanos conocidos como Complejo de la Cultura de Huentelauquén. Esta cultura se desarrolló alrededor de 10120 ± 80 años A.P, en el Holoceno Temprano (Jackson, 1998), y es uno de los asentamientos humanos más antiguos de Chile. El Complejo comprende una serie de sitios arqueológicos caracterizados por la presencia de diversas herramientas y artefactos (Jackson *et al.*, 2002). Todos estos elementos eran fabricados en diferentes tipos de piedra, principalmente granito, arenisca o rocas volcánicas (Ampuero, 2010). A muchas de estas hermosas piedras líticas no se les ha establecido un uso práctico reconocible, por lo cual se tratarían de elementos simbólicos de carácter mágico-religioso que parecen dar cuenta de un trasfondo intelectual expresado en cosmogonías, mitos y ceremonias (Villarroel, 2012).

Si bien el Complejo corresponde a grupos cazadores, recolectores y pescadores de clara adaptación costera, que se distribuyeron desde la quebrada Las Conchas, en la región de Antofagasta, hasta el sur de Pichidanguí, en la región de Coquimbo (Jackson *et al.*, 1997), estos antiguos habitantes mantuvieron contacto con localidades interiores, principalmente para obtener materias primas para sus objetos líticos y otros recursos. En la actualidad, en el borde costero de LSH es posible observar conchales de distintos tamaños y antigüedades, los que en su mayoría han sido cubiertos por el avance de las dunas (Villaruel, 2012)

Sumado a lo anterior, en el margen norte de la desembocadura del río Choapa se descubrió un cementerio humano que datan del período Arcaico Temprano (Costa-Junqueira, 2001). En la ribera sur de la desembocadura del río Choapa se encuentran tres bloques de rocas, llamadas por los lugareños como “piedra de la mula” (Figura 8.13). Los bloques presentan grabados con signos geométricos simples, zoomorfos y antropomorfos. Finalmente, en las playas Ventanas y Pilicura, los comuneros señalan que existen varias “marcas en la roca” y enterramientos humanos antiguos. Si bien en toda la costa de la Provincia de Choapa se han descubierto numerosos sitios arqueológicos, los sitios con arte rupestre son extremadamente escasos (Jackson *et al.*, 2002), por lo que es necesario también conservar de manera urgente este patrimonio del secano costero de Huentelauquén.



Conchales y punta de flecha

Conservación del Secano de Huentelauquén

El secano costero de Huentelauquén presenta una alta diversidad de fauna y flora nativas que es necesario proteger y conservar. Así por ejemplo entre la fauna, cabe destacar el coipo y la nutria que habitan en Las salinas de Huentelauquén y el litoral de la zona. También en los extensos llanos, son zonas de invernada para el chorlo de campo (pachurrón) y hogar de numerosas colonias de cururos, junto con zorros, quiques y varias rapaces. Los humedales del SCH contienen una variada avifauna local y migratoria, como patos, chorlos, zambullidores y las dos especies de cisnes de nuestro país. El secano costero de Huentelauquén contiene varios ecosistemas únicos y vulnerables; aquí sólo mencionaremos los principales que ameritan una preocupación prioritaria de la Comunidad y un manejo apropiado para la conservación de su biodiversidad.

Llanos Costeros: Los llanos son un ejemplo de cómo la ausencia de manejo de los recursos naturales puede llevar a la degradación de la biodiversidad paisajística y de las comunidades biológicas. Históricamente, los comuneros han destinado estos terrenos al pastoreo caprino y a la obtención de otros recursos como la leña. Pese a esto, dicho ecosistema contiene aún una alta biodiversidad, y desempeña un papel fundamental dentro de las rutas de las aves migratorias que visitan el SCH en diferentes épocas del año. Además, las charcas invernales que alberga, son un excelente modelo para la enseñanza de las complejas dinámicas de los humedales de la zona semiárida de Chile.

Quebradas Litorales: Las quebradas del secano de Huentelauquén, con afloramientos y aguadas permanentes, permiten el desarrollo de una fauna y flora abundante y diversa. Estos sistemas contienen, por ejemplo, poblaciones permanente de anfibios (*Pleurodema*) y su protección podría ser relevante para la estrategia nacional de conservación de los anfibios (Lobos *et al.*, 2013). También las quebradas del SCH son importantes para varias especies de carnívoros (zorros y chingues), y rapaces (p. ej., *Bubo*) que buscan agua, refugio y depredan sobre las poblaciones de reptiles y micromamíferos (p. ej., *Spalacopus*) de la zona. Las quebradas litorales presentan una abundante

vegetación arbustiva y xerofítica, las cuales tienen conexión natural con la franja litoral y el ecosistema de serranía del SCH.

Dunas Costeras: Las dunas de Huentelauquén son zonas que representan lugares históricos de esparcimiento familiar y comunitario del SCH. Además, en las dunas aún se encuentran vestigios de los antiguos habitantes, cazadores recolectores de la cultura Huentelauquén, lo que otorga a estos ecosistemas un alto valor patrimonial. Sin embargo, dada la riqueza mineral presente en las dunas, estas se encuentran amenazadas por la explotación minera, lo que ha provocado fuertes tensiones en el seno de la Comunidad Agrícola de Huentelauquén. Desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad del SCH, las dunas albergan una alta riqueza de especies nativas que hacen de la arena su residencia temporal o permanente. En estos ambientes extremadamente áridos también se forman humedales estacionales, los que brindan un singular contraste de vida y se transforman en una excelente aula abierta para el trabajo con escolares de las más diversas edades.

Estuario del río Choapa: El principal humedal presente en el SCH es el estuario Las Salinas de Huentelauquén, que se forma en la desembocadura del río Choapa. Distintas especies de fauna y flora nativa hacen de este ecosistema su hogar, principalmente las aves acuáticas y playeras, tanto residentes como migratorias. Algunas especies de aves nativas se agregan en grandes bandadas mixtas de cientos de individuos, lo que convierte a este humedal en uno de los sitios más relevantes en concentración y diversidad de aves acuáticas dentro de la zona centro norte de Chile. La presencia y observación de especies carismáticas, como coipos, nutrias y cisnes, entrega un valor agregado al sitio y, como es natural, el río Choapa posibilitan el desarrollo de la agricultura familiar a las orillas de su cauce y varios otros servicios ecosistémicos a los lugareños. Los humedales tienen, además, un alto valor cultural por su arraigo y uso por las comunidades locales, y pueden representar polos de actividades económicas sustentables, como el ecoturismo.



Figura 8.10. Identidad y servicios ecosistémicos recreativos para los pobladores y visitantes del secano costero de Huentelauquén.

Educación para la Conservación: La conservación de la biodiversidad ha tenido en la educación ambiental un aliado para visibilizar las problemáticas que aquejan a determinadas especies y ecosistemas amenazados. En el caso particular de las especies y ecosistemas del SCH, se ha trabajado mayoritariamente en la línea de la educación para la conservación (EPC), la cual centra sus esfuerzos mayoritarios en torno a educar para conservar especies o ecosistemas (González, 1996; Gaudiano, 2002). Como aproximación particular dentro del diverso campo de la educación ambiental, la educación para la conservación es un primer escalón para tratar temáticas relacionadas con la conservación de la biodiversidad a nivel escolar.

Para abordar estas problemáticas se eligieron y conceptualizaron como aulas abiertas para la educación ambiental y científica algunos de los escenarios naturales más representativos por su valor faunístico, botánico y paisajístico del secano costero de Huentelauquén (Figura 8.11). Además, la diversidad biológica y cultural característica del SCH, así como las experiencias pedagógicas desarrolladas con los escolares de la provincia del Choapa, se socializaron en una muestra fotográfica, y en el presente libro, con miras a motivar a la nueva generación de estudiantes, profesores y comuneros para que continúen con la educación para la conservación de la biodiversidad del SCH. Así por ejemplo, los llanos costeros y las charcas invernales de Huentelauquén tienen un alto valor educativo puesto que constituyen aulas abiertas y laboratorios naturales para el estudio de su biodiversidad.

Huentelauquén, como asentamiento humano, se ha construido en una relación íntima con el tramo final del cauce del río Choapa (Figura 8.12). Del mismo obtiene el agua para la bebida, los servicios básicos, el ganado y, de manera crucial, para sostener la agricultura a escala familiar e industrial. Famosos son los quesos mantecosos de Huentelauquén que produce la hacienda homónima y famosas han sido desde siempre las papas cultivadas en los terrenos ribereños de la comunidad, por lo cual a los habitantes de Huentelauquén se los conoce como “huentelauquinos papas grandes”. La matriz agrícola que circunda el humedal ofrece escenarios educativos propicios para abordar los cruciales servicios económicos, culturales y de subsistencia que entregan estos ecosistemas a las comunidades humanas.



Figura 8.11. Actividades de educación ambiental con niños de las escuelas de Huentelauquén.

Amenazas y Medidas de Conservación: Las principales amenazas que enfrentan los ecosistemas y las especies nativas del secano costero de Huentelauquén son de carácter antrópico, tales como la explotación minera y la modificación de los cursos de agua (Figura 8.13). Otra amenaza importante, es la degradación de las quebradas naturales de la comunidad. El daño principal es causado por el “ramoneo” de arbustos y cactáceas por parte del ganado caprino y asnal. También la extracción de flora y la caza ilegal de fauna, particularmente de aves acuáticas son amenazas importantes para la conservación del secano costero de Huentelauquén.

Un proceso cada vez más preocupante es el aumento de microbasurales en la desembocadura del río Choapa, la que presenta acopios de basuras de distintos materiales y orígenes, y la habilitación de un camping municipal en el litoral. El uso de algunos sectores de playa, particularmente aquellos aledaños a los estuarios de quebrada, es una variable que genera contaminación de la playa y de dichos humedales (uso de jabones y detergentes). Por otro lado, la existencia de caminos de penetración construidos por empresas mineras ha facilitado el acceso a los diferentes ecosistemas del SCH, a turistas y cazadores, los cuales no siempre conocen o valoran la conservación y extraen plantas o flores como adorno.

También, el loteo (parcelas) y segregaciones (goces singulares) masivas de los sectores costeros y llanos litorales, con la proliferación de sendas hacia el mar, destruye y facilita la degradación del SCH. Otras amenazas que se ciernen y que se prevé que tendrán un impacto negativo sobre la conservación del SCH son la conversión del suelo para la agricultura intensiva, con la consecuente presión sobre el recurso hídrico (Salas et al., 2011). Eventualmente, el cambio climático y el desarrollo de la gran o mediana minería en la zona precordillerana de la cuenca probablemente generará una disminución del nivel de los acuíferos o contaminación de las napas subterráneas (MMA, 2012; Larraín & Poo, 2010).

La Estrategia y Plan de Acción de la Biodiversidad de la Región de Coquimbo (2002), la cual se adscribe dentro de la Política Ambiental Regional para el Desarrollo Sustentable, seleccionó 18 sitios considerados representativos de los ecosistemas regionales y de alta prioridad para propender acciones de



Figura 8.12. Amenazas a la conservación de la biodiversidad y a los ecosistemas del seco costero de Huentelauquén.

protección, conservación o uso sustentable de la biodiversidad (Ministerio del Medio Ambiente, 2011). En dicha estrategia, el humedal de Huentelauquén fue categorizado como sitio prioritario en condición urgente. Gran parte de las medidas de conservación propuestas en dicha propuesta fueron abordadas a través del proyecto FPA 4-I-006-2012, Biodiversidad y Conservación de la Biota del Humedal Huentelauquén y Ecotopos Adyacentes, del Ministerio del Medio Ambiente.

El 28 de junio de 2011, mediante el Decreto Exento Nº 340 del Ministerio de Agricultura, declara Área Prohibida de Caza Humedal de Huentelauquén y Ecosistemas Adyacentes (Ley de Caza 19.473), la primera en la región de Coquimbo. Dicha área abarca las 415 hectáreas y prohíbe la caza de vertebrados terrestres nativos por un período de 30 años, tras el cual deben evaluarse los efectos de la prohibición de caza en las poblaciones biológicas de la zona, en especial las aves acuáticas residentes. Esta declaración se llevó a cabo a partir de la inquietud de la Comunidad Agrícola de Huentelauquén, la cual fue canalizada a través de la Secretaria Regional Ministerial de la región de Coquimbo del Ministerio del Medio Ambiente y apoyada por el Laboratorio de Ecología de Vertebrados de la Universidad de La Serena y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

También durante el 2014 se presentó al Ministerio del Medio Ambiente de Chile, el expediente técnico para la declaración de Sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquén, figura de conservación que incluirá un territorio con protección oficial más amplio (ca. 3.000 ha) que la actual área prohibida de caza. Además, para el próximo proceso de evaluación de las IBA en Chile, a cargo del Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF) y BirdLife International, se propondrá al secano costero de Huentelauquén como área de importancia para la conservación de las aves.

Han pasado cinco años desde que la Comunidad Agrícola de Huentelauquén y la Universidad de La Serena, se embarcaron en la tarea de poner en valor el patrimonio biológico y cultural del SCH. Luego de la ejecución del proyecto FPA 4-I-006-2012 financiado por el MMA, se logró levantar la información científica necesaria para concretar dos medidas de conservación: el Área Prohibida de Caza en la desembocadura del río Choapa y la designación



Figura 8.13. Petroglifo “piedra de la mula” localizado en el sector Los Jilgueros del secoano costero de Huentelauquén (Canela, Choapa).

del secoano costero de Huentelauquén como sitio Ramsar. Este libro refleja la sinergia lograda con la Comunidad, la Universidad y el MMA, y las locas ideas de conservación esbozadas entonces, hoy forman parte del cotidiano de niños, jóvenes y vecinos del sector. Queda mucho por hacer y grandes desafíos que enfrentar, pero estamos seguros que las personas que habitan el SCH están comprometidos en avanzar por la senda del desarrollo sustentable de su territorio.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alcalde, C. (1997). Manual de Prehistoria Universal, Americana y Chilena. SEDUC, Santiago, Chile.
- Alfaro, L., C. Piñones & C. Zuleta (2012). Informe Diagnóstico Comunitario para la Conservación del Secano Costero de Huentelauquén. Informe Técnico, Universidad de La Serena & Ministerio de Medio Ambiente, La Serena, Chile.
- Ampuero, G. (2010). Prehistoria de la Región de Coquimbo, Chile. Gobierno Regional de Coquimbo, Fondos para la Cultura. Andros Impresores, Illapel, Chile.
- Araya, B. (1998). Guía de campo de las aves de Chile. Octava edición. Editorial Universitaria, Santiago.
- Araya, C. (2005). Choapa: Leyendas de Mi Tierra. Gobierno Regional de Coquimbo, Fondos para la Cultura. Agrupación de Escritores de Illapel. Editorial Quimantú, Santiago. Chile.
- Arévalo, C., S. Maureira & J.E. Novoa (1983). Carta Pedo-Geomorfológica de Chile Continental entre los 17°30' y 38°00' de Latitud Sur. Seminario de Título, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, 70 pp.
- Bahamonde, N., A. Carvacho, C. Jara, M. López, F. Ponce, M. Retamal & E. Rudolph (1998). Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 47: 91-100.
- Barrios, O. (2012). Leyendas y Poemas de Huentelauquén. Fondo Regional de Coquimbo. Fondo de Iniciativas Editoriales. La Serena, Chile.
- Carvajal, H. (2000). Illapel y la Toponimia Indígena del Choapa. Primera Edición. Fondo Editorial ESSCO. Lom Ediciones Ltda. Santiago, Chile.
- Castillo, R. & M. Robles (2012) Geomorfología Costera de Huentelauquén y Ecotopos Adyacentes. Informe Técnico, Universidad de La Serena & Ministerio de Medio Ambiente, La Serena, Chile.
- Castro, C. & J. Aguirre (2003). La valoración de las dunas litorales chilenas como patrimonio natural singular. Revista de Geografía (P.U.C.V.) 34: 39- 52.
- Cea, A., L. Sánchez Fernández & C. Zuleta (2013). Vegetación y Flora del Humedal Huentelauquén y Ecotopos Adyacentes. Informe Técnico,

- Universidad de La Serena & Ministerio de Medio Ambiente, La Serena, Chile.
- Cepeda, J., C. Zuleta & R. Osorio (2000). Región de Coquimbo: Biodiversidad y Ecosistemas terrestres. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
- Cepeda, J., C. Zuleta & F. López-Cortés (2009). Síntesis: Los sistemas naturales de la cuenca del Río Elqui en el contexto del cambio climático. 343-384 pp. En: Los Sistemas Naturales de la Cuenca del Río Elqui: Vulnerabilidad y Cambio del Clima: Cepeda, J. (Ed.). Ediciones Universidad de La Serena.
- Cerda, P. (2008). Patrimonio Cultural Indígena: Norte Semiárido de Chile. Trama Impresores-Etno-estudios Tequirque. La Serena, Chile.
- Costa-Junqueira, M. (2001). Modalidades de Enterramientos Humanos Arcaicos en el Norte de Chile. Chungara Revista de Antropología Chilena. Vol. 33, Nº 1. pp. 55-62.
- Delany, S. & D. Scott (2006). Waterbird population estimates [Fourth edition]. Wetlands International. Wageningen, NL.
- Dirección General de Aguas (DGA) (2004). Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad: Cuenca Del Río Choapa. Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas. Gobierno de Chile.
- Gajardo, R. (1993). La Vegetación Natural de Chile: Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, Chile, 165 pp.
- Gallardo M. (1992) Las dunas litorales y su macrofauna acompañante. Bosque 13: 49-52.
- González-Gaudiano, E.J. (Coord) (2008). Educación, Medio Ambiente y Sustentabilidad: Once lecturas críticas. Editorial Universidad Autónoma de Nuevo León/Siglo XXI. México.
- González-Muñoz, M.C. (1996). Principales tendencias y modelos de la educación ambiental en el sistema escolar. En/Em 11, mayo-agosto/maio-agosto pp. 13-74.
- Guerra, A. (2004). Los Petroglifos de la Comuna de Canela (Provincia del Choapa, IV región, Chile): Una Aproximación a su Interpretación. Werken Nº 5.
- Hidalgo, J., V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate & I. Solimano eds. (1997). Cultura de Chile. Prehistoria Desde sus Orígenes Hasta los Albores de la Conquista. 3ª Edición. Editorial Andrés Bello. Santiago, Chile.

- Hoffmann, A., C. Farga, J. Lastra & E. Veghazi (2003). Plantas Medicinales de Uso Común en Chile. Tercera Edición. Fundación Claudio Gay. Santiago, Chile.
- Iriarte, A. (2008). Mamíferos de Chile. Lynx Ediciones, Barcelona, España.
- Iriarte, A. & F. Jaksic (2012). Los Carnívoros de Chile. Ediciones Flora y Fauna Chile y CASEB, P. U. Católica de Chile. Santiago, Chile.
- IUCN (2012). IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2012.1. www.iucnredlist.org
- Jackson, D., P. Báez & R. Seguel (1997-1998). Nuevas Evidencias Estratigráficas para el Complejo Huentelauquén en la Provincia del Choapa, IV Región. Revista Chilena de Antropología. 14: 145-156.
- Jackson, D. (1998). Evaluación de las Ocupaciones del Complejo Huentelauquén al Interior de la Costa del Semiárido. Valles 4: 139-153.
- Jackson, D., D. Artigas & G. Cabello (2002). Trazos del Choapa. Arte Rupestre en la Cuenca del Río Choapa. Una Perspectiva Macroespacial. Universidad de Chile. Ediciones LOM. Santiago.
- Jaramillo, A. (2005). Aves de Chile. Lynx Ediciones, Barcelona, España.
- Jorge, R., E. Tabilo & V. Mondaca (1998). Avifauna de Punta Teatinos. Boletín Chileno de Ornitología 5: 2-9.
- Junta de Vigilancia del Río Choapa (2010). Monitoreo Biológico y Capacitación para el Río Choapa, para dar Cumplimiento al Proyecto del Fondo de Protección Ambiental FPA 2010, del Ministerio del Medio Ambiente. Salamanca, Chile.
- Larraín, S. & Poo, P. (eds) (2010). Conflictos por el agua en Chile. Entre los derechos humanos y las reglas del mercado. Ediciones Chile Sustentable, Santiago, Chile.
- Lobos, G. et al. (2010). Atlas de biodiversidad de anfibios y reptiles de la Región metropolitana de Chile. Una herramienta para la gestión de los recursos naturales. FPA. Centro de Estudios de Vida Silvestre, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Chile.
- López, A. (2004). Plan Preliminar de Manejo del Humedal de la Desembocadura del Río Choapa en Huentelauquén. Programa Integrado de Gobernabilidad y Descentralización Más Región. Región de Coquimbo, Unión Europea, Gobierno de Chile.
- Lueiza, J. (2010). Leyendas y Tradiciones de Canela. Programa Energía para la Educación. Endesa Chile e Ilustre Municipalidad de Canela. Fyma Gráfica. Canela, Chile.

- Luebert, F. & P. Plissock (2006) Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 316 pp.
- Llagostera, A., R. Weisner, G. Castillo, M. Cervellino, M.A. Costa, L. Ortlieb y J. Vásquez (1998). Estudio del Complejo Arqueológico Huentelauquén Bajo una Perspectiva Macroespacial y Multidisciplinaria. Proyecto Fondecyt 1960036. Informe Final.
- McLachlan A. (1991). Ecology of coastal dune fauna. *Journal of Arid Environments* 21: 229-243.
- Manzur, M.I. (2005). Situación de la Biodiversidad en Chile: Desafíos para la Sustentabilidad. Programa Chile Sustentable. Lom Ediciones. Santiago, Chile.
- Marín, M. (2004). Lista comentada de las aves de Chile. Lynx Edicions, Barcelona. España.
- Martcorena, C., F.A. Squeo, G. Arancio & M. Muñoz (2001). Catálogo de la Flora Vascular de la IV Región de Coquimbo. En: Squeo, F.A., G. Arancio & J.R. Gutiérrez (Eds.). Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de La Serena 7: 105-142.
- Martínez ML. (2008). Dunas Costeras. *Investigación & Ciencia* 383: 26-35.
- Martínez, D. & G. González (2004). Las Aves de Chile: Nueva Guía de Campo. Ediciones del Naturalista, Santiago, Chile.
- Mella, J. (2005). Guía de Campo Reptiles de Chile: Zona Central. Peñaloza APG et al. (eds.). Ediciones del Centro de Ecología Aplicada Ltda. Santiago, Chile.
- Méndez, C. & D. Jackson (2008). La Ocupación Prehispánica de Combarbalá (Norte Semiárido, Chile): Una Propuesta Sintética. *Chungará*. Volumen 40, Nº 2. 107-119.
- Meruane, J., M. Morales & C. Galleguillos (2006). Experiencias y Resultados de Investigaciones sobre el Camarón de río del norte *Cryphiops caementarius* (Molina 1782) (Decapoda: Palaemonidae): Historia Natural y Cultivo. *Gayana* 70(2), 280-292.
- Ministerio del Medio Ambiente (2009). Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable. Gobierno de Chile. Santiago. Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente (2011). La Protección Ambiental en los Humedales Costeros de la Región de Coquimbo. Edición Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente. SEREMI Región de Coquimbo, La Serena, Chile.

- Ministerio del Medio Ambiente (2012). Informe del Estado del Medio Ambiente. Gobierno de Chile. Santiago. Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente (2013). Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (RCE). D.S. N° 29/2013.
- Molina JA. (2003). Las charcas de primavera: Una joya geobotánica mediterránea. *Investigación & Ciencia* 324: 35-36.
- Möller, P. & A. Muñoz-Pedrerros (1998). Humedales y Educación Ambiental. Editorial CEA/Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).
- Muñoz, A. & P. Möller (1998). Conservación de Humedales. Taller Bases para la Conservación de Humedales en Chile. CEA Ediciones. Valdivia, Chile.
- Muñoz, M. & A. Moreira (2003). Alstroemerias de Chile: Diversidad, Distribución y Conservación. Taller La Era. Santiago, Chile.
- Muñoz, A., J. Rau & J. Yañez (2004). Aves Rapaces de Chile. Ediciones Centro de Estudios Agrarios (CEA). Valdivia, Chile.
- Muñoz, A. & J. Yañez (2009). Mamíferos de Chile. Segunda Edición. CEA Ediciones. Santiago, Chile.
- Mittermeier, R.A., P.R. Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C.G. Mittermeier, J. Lamoreux & G.A.B. da Fonseca (eds.) (2004). Hotspots Revisited: Earth's Biologically Wealthiest and Most Threatened Ecosystems. CEMEX, México D.F. México.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G. da Fonseca & J. Kent (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Nilo, R. (2009). Actualización Plan de Desarrollo Comunal 2009-2013. Ilustre Municipalidad de Canela, Canela, Chile.
- Novoa, R. & S. Villaseca (1989). Mapa Agroclimático de Chile. Ediciones Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago, Chile.
- Novoa, J. & D. López (2001). IV Región: El Escenario Geográfico Físico. En: Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo. En F.A. Squeo, G. Arancio y J.R. Gutiérrez, Eds. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile. 2: 13-28.
- Olivares, Y. (2012). Desarrollo Económico y Social en la Provincia de Choapa. En: Visiones para el Fortalecimiento de la Cultura del Choapa. Centro Cultural del Choapa. Fondo de Iniciativas Editoriales 2011. Gobierno Regional de Coquimbo. Editorial Quimantú. Illapel, Chile.

- Paskoff, R. (1993) Geomorfología de Chile Semiárido, Universidad de La Serena, Facultad de Humanidades, La Serena, Chile.
- Paskoff, R. & H. Manríquez (2004). Las Dunas de las Costas de Chile. Instituto Geográfico Militar, Santiago, Chile, 112 pp.
- Piñones, C., V. Bravo, & C. Zuleta (2011). Abundancia y Diversidad de la Avifauna del Humedal Huentelauquén (Canela, Choapa) del Desierto Transicional de Chile. Boletín Chileno de Ornitología. Volumen 17, Nº 1.
- Piñones, C., V. Bravo, & C. Zuleta (2011). Ruta Ornitológica: La Desembocadura del Río Choapa. La Chiricoca. Nº 12: 18-24.
- Piñones, C., L. Alfaro & C. Zuleta (2012). Informe Educación y Difusión para la Conservación del Secano Costero de Huentelauquén. Biodiversidad y Conservación de la Biota del Humedal Huentelauquén y Ecotopos Adyacentes. Proyecto FPA 4-I-006-2012. Universidad de La Serena. FPA-Ministerio del Medio Ambiente.
- Pizarro-Araya, J., & G.E. Flores (2004). Two new species of Gyriosomus Guérin-Méneville from the Chilean coastal desert (Coleoptera: Tenebrionidae: Nycteliini). Journal of the New York Entomological Society 112: 121-126.
- Pizarro-Araya, J. & V. Jerez (2004). Distribución geográfica del género Gyriosomus Guérin-Méneville, 1834 (Coleoptera: Tenebrionidae): una aproximación biogeográfica. Revista Chilena de Historia Natural 77: 491-500.
- Pulido, V. & E. Tabilo (2001). Costa del Perú y Norte de Chile. Diagnóstico de los humedales de América del Sur. Wetlands International. www.wetlands.org/saa. Cap. 19.
- Ramírez C. (1992). Las dunas chilenas como hábitat humano, florístico y faunístico. Bosque 13: 3-7.
- Rau, J.R., C. Zuleta, A. Gantz, F. Saiz, A. Cortés, L. Yates, A.E. Spotorno & E. Couve (1998). Biodiversidad de artrópodos y vertebrados terrestres del Norte Grande de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 71: 527-554.
- Rivano, S & P. Sepúlveda (1985). Las calizas de la formación Huentelauquén: depósitos de aguas templadas a frías en el Carbonífero Superior - Pérmico Inferior. Revista Geológica de Chile 25-26: 29-38.
- Rojas, M. & E. Tabilo (2004). Ficha informativa de los humedales Ramsar (FIR). Santuario de la Naturaleza. Laguna Conchalí.

- Rottmann, J. & M.V. López-Calleja (1992). Estrategia Nacional de Conservación de Aves. Serie Técnica 1. Servicio Agrícola y Ganadero, División de Protección de los Recursos Naturales Renovables.
- Rottman, J. (1995). Guía de Identificación de Aves de Ambientes Acuáticos. Serie Aves de Chile. Unión de Ornitólogos de Chile (UNORCH). Santiago, Chile.
- Ruiz, VH (1993). Ictiofauna del río Andalién. Gayana Zoología (Chile) 57 (2): 109-278.
- Salas, S., E. Jiménez y L. Bugueño (coord.) (2011). Esperando los Años Buenos. Experiencias Rurales en Contextos de Escasez Hídrica. Proyecto Conservación del Agua en Comunidades Rurales de la Región de Coquimbo. CIDA-AUCC. Editorial del Norte. La Serena, Chile.
- Sánchez, L., A. Cea & C. Zuleta (2012). Informe de Vegetación y Flora (1.º año). Biodiversidad y Conservación de la Biota del Humedal Huentelauquén y Ecotopos Adyacentes. Proyecto FPA 4-I-006-2012. Universidad de La Serena. FPA-Ministerio del Medio Ambiente.
- San Martín, J., Ramírez, C. & C. San Martín (1992). La flora de las dunas chilenas y sus adaptaciones morfológicas. Bosque 13: 29-39.
- Servicio Agrícola y Ganadero SAG (2012). Ley de Caza 19.473 y su Reglamento. Cartilla de Caza. Departamento Comunicaciones S.A.G. Santiago, Chile.
- Sindicato Trabajadores Independientes Camaroneros del Choapa (STICCH) & Universidad Católica del Norte (UCN) (2013). El Noble Camarón del Río del Norte, *Cryphiops caementarius* y la actividad camaronera en aguas continentales del norte de Chile: Una relación de conservación y captura con 500 años de historia. La Serena, Chile.
- Squeo, F., G. Arancio & J.R. Gutiérrez (eds.) (2001). Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
- Tabilo, E., R. Jorge & V. Mondaca (2001). Aves Acuáticas en Humedales Costeros de la Región de Coquimbo, Chile. Boletín Chileno de Ornitología 8: 13-17.
- Tala, C., S. Guerrero, R. Avilés & M. Stutzin (2009). Especies Amenazadas de Chile: Protejámoslas y Evitemos su Extinción. Departamento de Protección de los Recursos Naturales. Comisión Nacional del Medio Ambiente. CONAMA. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.
- Uribe, J.M., R. Cabrera, A. de la Fuente & M. Paneque (2012). Atlas Bioclimático de Chile. Universidad de Chile. Santiago. Chile.

- Veloso, A. & J. Navarro (1988). Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. Museo Regionale Di Scienze Naturali. Vol. 6. Nápoles, Italia.
- Veloso, A. (2006). Batracios de las Cuencas Hidrográficas de Chile: Origen, Diversidad y Estado de Conservación. Capítulo IV. En: Vila et al. (eds.). Macrófitas y Vertebrados de los Sistemas Límnicos de Chile. Editorial Universitaria. U. de Chile, Santiago, Chile.
- Victoriano, P.F., A.L. González & R. Schlatter (2006). Estado del Conocimiento de las Aves de Aguas Continentales de Chile. *Gayana*, 70:140-160.
- Vilina, Y., H.L. Cofre, C. Silva-García, M.D. García & C. Perezfriedenthal (2002). Effects of El Niño on abundance and breeding of Blacknecked Swans on El Yali wetland in Chile. *Waterbirds* 25: 123-127.
- Villaroel, L. (2012). Breve Historia de Illapel (12.000 a.C. - 2009 d.C.). En Visiones para el Fortalecimiento de la Cultura del Choapa. Centro Cultural del Choapa. Fondo de Iniciativas Editoriales 2011. Gobierno Regional de Coquimbo. Editorial Quimantú. Illapel, Chile.
- Zuleta, C., J. Pizarro-Araya, D. Hiriart, J. Cepeda & J.E. Barriga (2009). Artrópodos y vertebrados terrestres del valle del Elqui (Región de Coquimbo): Riqueza, distribución y cambio climático. 188-222 pp. En: Los Sistemas Naturales de la Cuenca del Río Elqui: Vulnerabilidad y Cambio del Clima. Cepeda, J. (Ed.). Ediciones Universidad de La Serena.
- Zuleta, C. & C. Piñones (2014a). Catastro de Vertebrados de Huentelauquén (Canela, Región de Coquimbo). Informe Técnico Final. Universidad de La Serena-Ministerio del Medio Ambiente. La Serena, Chile.
- Zuleta, C. & C. Piñones (2014b). Riqueza & Diversidad de la Avifauna de Huentelauquén (Canela, Región de Coquimbo). Informe Técnico Final. Universidad de La Serena-Ministerio del Medio Ambiente. La Serena, Chile.
- Zuleta, C. & C. Piñones (2014d). Diagnóstico de Conservación y Valoración de Macrohábitats del Secano Costero de Huentelauquén (Canela, región de Coquimbo, Chile). Informe Técnico Final. Universidad de La Serena-Ministerio del Medio Ambiente. La Serena, Chile.
- Zuleta, C. & Piñones C. (2015) Abundancia, estacionalidad y conservación del chorlo de campo (*Oreopholus ruficollis*) en los llanos costeros de Huentelauquén (Canela, Choapa). Idesia (en preparación).

ANEXOS



Garza boyera (*Bubulcus ibis*)

Anexo 1. Mastozoofauna del secano costero de Huentelauquén. La taxonomía y pertenencia de las especies se basa en Muñoz & Yañez (2009). Los estados de conservación a nivel nacional se basan en la clasificación del Ministerio del Medio Ambiente (MMA, 2013) y los estados a nivel internacional en la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2014).

Familia	Especie	Nombre común	PER	MMA 2013	UICN 2014
Abrocomidae	<i>Abrocoma bennettii</i>	Ratón chinchilla	E	IC	LC
Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	N	LC	LC
	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla	N	LC	LC
Cricetidae	<i>Abrotix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	N	—	LC
	<i>Abrotix longipilis</i>	Ratón lanudo (bicolor)	N	—	LC
Cricetidae	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón de cola larga	N	—	LC
Cricetidae	<i>Phyllotis darwini</i>	Ratón orejudo de Darwin	E	—	LC
Didelphidae	<i>Thylamys elegans</i>	Yaca (marmosa)	E	R	LC
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	N	NT	LC
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre	I	—	LC
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	I	—	LC
Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Chingue	N	R	LC
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Laucha doméstica	I	—	LC
	<i>Rattus norvegicus</i>	Guarén	I	—	LC
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Quique	N	VU	LC
	<i>Lontra felina</i>	Chungungo	N	VU	EN
Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	N	VU	LC
Octodontidae	<i>Octodon degus</i>	Degu	E	—	LC
	<i>Spalacopus cyanus</i>	Cururo (chululo)	E	EN	LC
Otariidae	<i>Otaria flavescens</i>	Lobo marino	N	LC	LC

Estados de conservación		Estados de conservación		Pertenencia	
NT	Casi Amenazada	IC / I	Inadecuadamente Conocida	I	Introducida
LC	Preocupación Menor	VU / V	Vulnerable	N	Nativa
EN / P	En Peligro de Extinción	FP	Fuera de Peligro	E	Endémica / Cuasiendémica
R	Rara	DD	Datos Insuficientes		

Anexo 2. Herpetofauna del secoano costero de Huentelauquén. La taxonomía y pertenencia se basa en Vidal & Labra (2008). Los estados de conservación a nivel nacional se basan en la clasificación del Ministerio del Medio Ambiente (MMA, 2013) y los estados a nivel internacional en la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2014).

	Nombre científico	Nombre común	PER	MMA 2013	UICN 2014
ANFIBIOS					
Bufonidae	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	E	VU	LC
	<i>Rhinella atacamensis</i>	Sapo de Atacama	E	VU	LC
Calyptocephalellidae	<i>Calyptocephalella gayi</i>	Rana chilena	E	VU	VU
Leiuperidae	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	N	NT	LC
REPTILES					
Columbridae	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	E	VU	DD
	<i>Tachymenis chilensis</i>	Culebra de cola corta	E	VU	LC
Gekkonidae	<i>Homonota gaudichaudii</i>	Salamanqueja del Norte Chico	E	LC	
Teiidae	<i>Callopiastes palluma</i>	Iguana	E	VU	DD
Tropiduridae	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	E	LC	DD
	<i>Liolaemus kuhlmanni</i>	Lagarto de Kuhlmann	E	VU	DD
	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	N	LC	DD
	<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagarto nítido	E	NT	DD
	<i>Liolaemus platei</i>	Lagartija de Plate	E	FP	LC
	<i>Liolaemus zapallarensis</i>	Lagarto de Zapallar	E	VU	DD
PECES					
Characidae	<i>Cheirodon pisciculus</i>	Pocha	E	VU	DD
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	I	—	VU
Galaxiidae	<i>Galaxias maculatus</i>	Puye	N	VU	LC
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	N	LC	LC
Trichomycteridae	<i>Trichomycterus areolatus</i>	Bagre chico	N	VU	DD

Anexo 3. Avifauna del secoano costero de Huentelauquén. La taxonomía y pertenencia de las especies se basa en Jaramillo (2005) y Marín (2004). Los estados de conservación a nivel nacional se basan en la clasificación del Ministerio del Medio Ambiente (MMA, 2013) y los estados a nivel internacional en la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2014).

Familia	Nombre científico	Nombre común	PER	MMA	UICN
				2013	2014
Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Pato gargantillo	N	R	LC
	<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado	N	—	LC
	<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	N	—	LC
	<i>Anas geórgica</i>	Pato jergón grande	N	—	LC
	<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	N	IC	LC
	<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	N	—	LC
	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba	N	EN	LC
	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne cuello negro	N	VU / EN	LC
	<i>Heteronetta atricapilla</i>	Pato rinconero	N	R	LC
	<i>Oxyura vittata</i>	Pato rana pico delgado	N	—	LC
Podicipedidae	<i>Podiceps major</i>	Huala	N	—	LC
	<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo	N	—	LC
	<i>Podiceps rolland</i>	Pimpollo	N	—	LC
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio	N	—	LC
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Guanay	N	VU	NT
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	N	—	LC
	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Lile	N	IC	NT
Sulidae	<i>Sula variegata</i>	Piquero	N	IC	LC
Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelícano	N	—	NT
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande	N	—	LC
	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	N	R	LC
	<i>Bubulbus ibis</i>	Garza boyera	N	—	LC
	<i>Egretta thula</i>	Garza chica	N	—	LC
	<i>Ixobrychus involucris</i>	Huairavillo	N	R	LC

Familia	Nombre científico	Nombre común	PER	MMA 2013	UICN 2014
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	N	—	LC
Threskiornitidae	<i>Plegadis chihi</i>	Cuervo del pantano	N	EN	LC
	<i>Theristicus melanopsis</i>	Bandurria	N	VU / EN-FP	LC
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza colorada	N	—	LC
	<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra	N	—	LC
	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	N	VU / R-FP	NT
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	Vari	N	—	LC
	<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín	N	—	LC
	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho	N	—	LC
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila	N	—	LC
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	N	—	LC
	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	N	—
<i>Falco peregrinus</i>		Halcón peregrino	N	VU	LC
<i>Falco sparverius</i>		Cernícalo	N	—	LC
<i>Milvago chimango</i>		Tiuque	N	—	LC
Rallidae	<i>Fulica armillata</i>	Tagua común	N	—	LC
	<i>Fulica leucoptera</i>	Tagua chica	N	—	LC
	<i>Fulica rufifrons</i>	Tagua frente roja	N	—	LC
	<i>Gallinula galatea</i>	Tagüita del norte	N	—	LC
	<i>Gallinula melanops</i>	Tagüita	N	—	LC
	<i>Laterallus jamaicensis</i>	Pidencito	N	IC	NT
	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Pidén	N	—	LC
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlo nevado	N	—	LC
	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo de collar	N	—	LC
	<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlo de doble collar	N	—	LC
	<i>Charadrius modestus</i>	Chorlo chileno	A	—	LC

Familia	Nombre científico	Nombre común	PER	MMA 2013	UICN 2014
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmado	N	—	LC
	<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo de campo	N	—	LC
	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo dorado	N	—	LC
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo ártico	N	—	LC
	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	N	—	LC
Haematopodidae	<i>Haematopus ater</i>	Pilpilén negro	N	—	LC
	<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén común	N	—	LC
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	Perrito	N	—	LC
Scolopacidae	<i>Aphriza virgata</i>	Playero de las rompientes	N	—	LC
	<i>Arenaria interpres</i>	Playero vuelvepedras	N	—	LC
	<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	N	—	LC
	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	N	—	LC
	<i>Calidris canutus</i>	Playero ártico	N	EN	LC
	<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	N	—	LC
	<i>Calidris pusilla</i>	Playero semipalmado	N	—	NT
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero grande	N	—	LC
	<i>Gallinago paraguaiae</i>	Becacina	N	VU	LC
	<i>Limosa haemastica</i>	Zarapito pico recto	N	—	LC
	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito	N	—	LC
	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	Becacina pintada	N	EN	LC
	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Pollito de mar rojizo	N	—	LC
	<i>Phalaropus tricolor</i>	Pollito de mar tricolor	N	—	LC
	<i>Tringa flavipes</i>	Pititoy chico	N	—	LC
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pititoy grande	N	—	LC

Familia	Nombre científico	Nombre común	PER	MMA 2013	UICN 2014
Thinocoridae	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Perdicita	N	—	LC
Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota andina	N	R / VU	LC
	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaviota cáhuil	N	—	LC
	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	N	—	LC
	<i>Leucophaeus modestus</i>	Gaviota garuma	N	R / VU	LC
	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	N	—	LC
	<i>Thalasseus elegans</i>	Gaviotín elegante	N	—	NT
	Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador	N	—
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma	I	—	LC
	<i>Columbina picui</i>	Tortolita cuyana	N	—	LC
	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tórtola cordillerana	N	—	LC
	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	N	EN / VU	LC
	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	N	—	LC
	<i>Zenaida meloda</i>	Paloma de alas blancas	N	—	LC
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza	N	—	LC
Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Nuco	N	IC	LC
	<i>Athene cunicularia</i>	Pequén	N	—	LC
	<i>Bubo magellanicus</i>	Tucúquere	N	—	LC
	<i>Glauclidium nanum</i>	Chuncho	N	—	LC
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega	N	—	LC
Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Picaflor gigante	N	—	LC
	<i>Sephanoides sephanoides</i>	Picaflor chico	N	—	LC
Furnaridae	<i>Upucerthia saturator</i>	Bandurrilla del sur	N	—	LC
	<i>Asthenes humicola</i>	Canastero	E	—	LC
	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero chico	N	—	LC
	<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete acanelado	N	—	LC

Familia	Nombre científico	Nombre común	PER	MMA 2013	UICN 2014
Furnaridae	<i>Cinclodes nigrofumosus</i>	Churrete costero	E	—	LC
	<i>Cinclodes oustaleti</i>	Churrete chico	N	—	LC
	<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete	N	—	LC
	<i>Geositta cunicularia</i>	Minero	N	—	LC
	<i>Geositta rufipennis</i>	Minero cordillerano	N	—	LC
	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	N	—	LC
	<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador	N	—	LC
	<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurrilla	N	—	LC
	Tyrannidae	<i>Agriornis livida</i>	Mero	N	—
<i>Anairetes parulus</i>		Cachudito	N	—	LC
<i>Colorhampus parvirostris</i>		Viudita	N	—	LC
<i>Elaenia albiceps</i>		Fiofío	N	—	LC
<i>Hymenops perspicillatus</i>		Runrún	N	—	LC
<i>Lessonia rufa</i>		Colegial	N	—	LC
<i>Muscisaxicola macloviana</i>		Dormilona tontita	N	—	LC
<i>Tachuris rubigastra</i>		Siete colores	N	—	LC
<i>Xolmis pyrope</i>		Diucón	N	—	LC
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina bermeja	N	—	LC
	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina dorso negro	N	—	LC
	<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena	N	—	LC
Motacillidae	<i>Anthus correndera</i>	Bailarín chico	N	—	LC
Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Chercán de la vegas	N	—	LC
	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	N	—	LC
Cotingidae	<i>Phytotoma rara</i>	Rara	N	—	LC
Mimidae	<i>Mimus thenca</i>	Tenca	N	—	LC
	<i>Mimus triurus</i>	Tenca de alas blancas	N	—	LC

Familia	Nombre científico	Nombre común	PER	MMA	UICN
				2013	2014
Emberizidae	<i>Diuca diuca</i>	Diuca	N	—	LC
	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Platero	N	—	LC
	<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal	N	—	LC
	<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de Gay	N	—	LC
	<i>Sicalis luteola</i>	Chirigüe	N	—	LC
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	N	—	LC
Icteridae	<i>Agelaius thilius</i>	Trile	N	—	LC
	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	N	—	LC
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Mirlo	N	—	LC
	<i>Sturnella loyca</i>	Loica	N	—	LC
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	Jilguero	N	—	LC
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	N	—	LC
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	I	—	LC
Rhinocryptidae	<i>Pterotochos megapodius</i>	Turca	E	—	LC
	<i>Scelorchilus albicollis</i>	Tapaculo	E	—	LC
	<i>Scytalopus fuscus</i>	Churrín del norte	E	—	LC
Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	I	—	LC
Tinamidae	<i>Nothoprocta perdicaria</i>	Perdiz chilena	E	—	LC
Piciformes	<i>Picoides lignarius</i>	Carpinterito	N	—	LC

Estados de conservación		Estados de conservación		Pertenencia	
NT	Casi Amenazada	IC / I	Inadecuadamente Conocida	I	Introducida
LC	Preocupación Menor	VU / V	Vulnerable	N	Nativa
EN / P	En Peligro de Extinción	FP	Fuera de Peligro	E	Endémica / Cuasiendémica
R	Rara	DD	Datos Insuficientes		

Familia	Género	Especie	Nombre común	Origen				Forma de vida								Ecotopos								
				NAT	END	EXO	Ar	Arb	Sub	ArS	Cac	HP	Hb	PL	Q	DC	FL	CF						
Asteraceae	Baccharis	<i>linearis</i>	Romerillo	1				1										1					1	
Asteraceae	Baccharis	<i>marginalis</i>	Chilca		1			1															1	1
Asteraceae	Baccharis	<i>paniculata</i>	Culpío		1			1															1	1
Asteraceae	Baccharis	<i>pingraea</i>	Chilquilla	1									1									1	1	1
Asteraceae	Baccharis	<i>vernalis</i>	Vautro		1			1														1	1	
Asteraceae	Bahia	<i>ambrosioides</i>	Chamiza		1			1														1	1	
Asteraceae	Carthamus	<i>lanatus</i>	Cardilla			1																1	1	1
Asteraceae	Centaurea	<i>melitensis</i>	Abrepuño			1																1	1	1
Asteraceae	Chuiriraga	<i>ulicina</i>	Pico de gallina		1			1														1		1
Asteraceae	Cotula	<i>coronopifolia</i>	Botón de oro			1							1										1	1
Asteraceae	Chrysanthemum	<i>coronarium</i>	Manzanillón			1																1	1	1
Asteraceae	Cynara	<i>cardunculus</i>	Cardo penquero			1							1										1	1
Asteraceae	Gamochaeta	<i>monticola</i>		1																		1		
Asteraceae	Haplopappus	<i>foliosus</i>	Montenegro			1		1															1	1
Asteraceae	Helenium	<i>aromaticum</i>	Poquil		1																	1	1	
Asteraceae	Leucheria	<i>cerberoana</i>	Blanquillo			1																		1
Asteraceae	Ophryosporus	<i>paradoxus</i>	Rabo de zorro			1																	1	
Asteraceae	Ophryosporus	<i>triangularis</i>	Rabo de zorro			1																	1	1
Asteraceae	Pleocarpus	<i>revolutus</i>	Cola de ratón			1																	1	1
Asteraceae	Polyachyrus	<i>poepigii</i>	Borión de alforja																				1	1

Familia	Género	Especie	Nombre común	Origen				Forma de vida								Ecotopos					
				NAT	END	EXO	Ar	Arb	Sub	ArS	Cac	Hp	Ha	PL	Q	DC	FL	CF			
Asteraceae	Proustia	<i>cuneifolia</i>	Huañil	1			1											1			
Asteraceae	Proustia	<i>ilicifolia</i>	Olivillo del norte	1			1											1			
Asteraceae	Psilocarphus	<i>brevissimus</i>		1						1											
Asteraceae	Senecio	<i>bahoioides</i>	Senecio	1					1										1		
Asteraceae	Senecio	<i>glabratus</i>		1				1												1	
Asteraceae	Senecio	<i>farinifer</i>		1				1													1
Asteraceae	Senecio	<i>fistulosus</i>	Hualtata	1					1												1
Asteraceae	Senecio	<i>planiflorus</i>	Senecio	1				1													1
Asteraceae	Sonchus	<i>asper</i>	Lechuguilla			1							1								1
Asteraceae	Tessaria	<i>absinthioides</i>	Brea	1					1												1
Asteraceae	Triptilion	<i>gibbosum</i>	Siempreviva	1									1								1
Asteraceae	Xanthium	<i>spinosum</i>	Clonqui			1							1								1
Boraginaceae	Amsinckia	<i>calycina</i>		1									1								1
Boraginaceae	Cryptantha	<i>sp.</i>	Flor cuncuna																		1
Boraginaceae	Heliotropium	<i>stenophyllum</i>	Palo negro	1				1										1			1
Boraginaceae	Pectocarya	<i>dimorpha</i>		1									1								1
Bromeliaceae	Puya	<i>chilensis</i>	Chagual	1						1											1
Bromeliaceae	Puya	<i>venusta</i>	Chagualillo	1						1											1
Cactaceae	Echinopsis	<i>chiloensis</i> ssp. <i>skottsbergii</i>	Quisco Fray Jorge	1										1				1	1	1	1
Cactaceae	Eriosyce	<i>chilensis</i>	Chilenito	1																	1

Familia	Género	Especie	Nombre común	Origen			Forma de vida							Ecotopos				
				NAT	END	EXO	Ar	Arb	Sub	Ars	Cac	Hp	Ha	PL	Q	DC	FL	CF
Solanaceae	Cestrum	<i>parqui</i>	Hediondilla	1				1						1	1			
Solanaceae	Lycium	<i>chilense</i>	Coraillo	1				1						1		1		
Solanaceae	Nicotiana	<i>glauca</i>	Palqui extranjero			1		1							1	1	1	1
Solanaceae	Schizanthus	<i>litoralis</i>	Pajarito			1							1		1			
Solanaceae	Solanum	<i>heterantherum</i>	Tomatillo	1						1					1	1	1	
Solanaceae	Solanum	<i>pinnatum</i>	Tomatillo	1					1						1			
Solanaceae	Solanum	<i>maglia</i>	Papa cimarrona	1						1					1	1	1	
Tecophilaeaceae	Conanthera	<i>campanulata</i>	Viudita	1						1				1				
Tropaeolaceae	Tropaeolum	<i>tricolor</i>	Soldadito Relicario	1						1					1			
Tropaeolaceae	Tropaeolum	<i>hookerianum ssp. austropurpureum</i>	Soldadito Relicario	1						1					1			
Tropaeolaceae	Tropaeolum	<i>majus</i>	Espuela de galán			1							1					1
Verbenaceae	Phyla	<i>canescens</i>	Hierba de la virgen			1							1					1
Violaceae	Viola	<i>pusilla</i>	Violeta de campo			1								1	1		1	1