

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/264423920>

Cabo Pulmo Report Final

Data · August 2014

CITATIONS

0

READS

141

3 authors:



Sula Vanderplank
San Diego State University

34 PUBLICATIONS 75 CITATIONS

SEE PROFILE



Benjamin T. Wilder
The University of Arizona

31 PUBLICATIONS 126 CITATIONS

SEE PROFILE



E. Ezcurra
University of California, Riverside

177 PUBLICATIONS 4,564 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Productividad y alteración de los manglares y la percepción social sobre los mismos en el Noroeste de México [View project](#)



Biodiversity conservation in north west Baja California [View project](#)

DESCUBRIENDO LA BIODIVERSIDAD TERRESTRE EN LA REGIÓN DE CABO PULMO

UNCOVERING THE DRYLAND BIODIVERSITY OF THE CABO PULMO REGION



SULA VANDERPLANK

Botanical Research Institute of Texas

BENJAMIN T. WILDER

Nueva Generación de Investigadores del Desierto Sonorense /

Next Generation Sonoran Desert Researchers

EXEQUIEL EZCURRA

The University of California Institute for Mexico and the United States

DESCUBRIENDO LA
BIODIVERSIDAD TERRESTRE EN
LA REGIÓN DE CABO PULMO

UNCOVERING THE
DRYLAND BIODIVERSITY
OF THE CABO PULMO REGION

Descubriendo la Biodiversidad Terrestre en la Región de Cabo Pulmo /
Uncovering the Dryland Biodiversity of the Cabo Pulmo Region
© 2014 Botanical Research Institute of Texas, Nueva Generación de Investigadores del Desierto
Sonorense / Next Generation Sonoran Desert Researchers, University of California Institute for Mexico
and the United States. Todos los derechos reservados / All rights reserved.

Editores / Editors: Sula Vanderplank, Botanical Research Institute of Texas
Benjamin T. Wilder, Nueva Generación de Investigadores del Desierto Sonorense /
Next Generation Sonoran Desert Researchers
Exequiel Ezcurra, The University of California Institute for Mexico and the United States

Traducción y diseño / Translation and design: Amanda González Moreno. amandagonzalez@gmail.com
Traducción de términos científicos / Scientific translation: Pedro Medina-Rosas
Corrección de estilo / Proof-reading: Ana Ezcurra

La versión digital de esta publicación está disponible en www.nextgensd.com, www.ezcurralab.ucr.edu,
www.brit.org / A digital version of this publication is available at www.nextgensd.com, www.ezcurralab.ucr.edu,
www.brit.org

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización de los editores / No part of this publication may
be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, without the prior
permission in writing of one of the editors, or as expressly permitted by law.

ISBN 978-1-889878-43-0

Publicado por / Published by: Botanical Research Institute of Texas
and Next Generation Sonoran Desert Researchers

Este proyecto fue posible gracias al apoyo de / This project was supported by: The Ocean Foundation,
The David & Lucile Packard Foundation, Moebius Partners LLC.

Abril 2014 / April 2014

Impreso en EUA / Printed in the USA



PARTICIPANTES / PARTICIPANTS

En la expedición participaron 21 investigadores de 11 instituciones (4 de México y 7 de Estados Unidos) / In total 21 researchers from 11 institutions (4 Mexico, 7 United States) participated in the expedition.

Botánicos / Botanists

John LaGrange. Voluntario / Volunteer; San Diego Natural History Museum

Dr. José Luis León de la Luz. Director del Herbario / Herbarium Director; Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste

Dr. Alfonso Medel Narváez. Asistente del Herbario / Herbarium Assistant; Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste

Dr. Jon Rebman. Curador de Botánica / Curator of Botany; San Diego Natural History Museum

Dr. Sula Vanderplank. Exploradora de Biodiversidad / Biodiversity Explorer; Botanical Research Institute of Texas

Benjamin T. Wilder. Director; Next Generation Sonoran Desert Researchers

Mastozoólogos / Mammalogists

Eduardo Aguilera-Miller. Candidato a Doctor / Ph.D. Candidate; Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste

Dr. Evelyn Rios. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste

Charlie de la Rosa. Candidato a Doctor / Ph.D. Candidate; University of California, Los Angeles

Drew Stokes. Biólogo de Campo / Field Biologist; San Diego Natural History Museum (a distancia / remote)

Ornitólogos / Ornithologists

Dr. Carol Baird. Director Ejecutivo / Executive Director; CalAlive

Emily Clark. Centro de Estudios Culturales y Ecológicos, Prescott College, AC

Kevin Clark. San Diego Natural History Museum

Dr. Alan Harper. Presidente del Consejo Directivo / Board Director; Terra Peninsular, AC

Herpetólogos / Herpetologists

Dr. Brad Hollingsworth. Curador de Herpetología / Curator of Herpetology; San Diego Natural History Museum

Dean Leavitt. Candidato a Doctor / Ph.D. Candidate; University of California, San Diego

Dr. Adrian Munguia-Vega. Investigador Asociado / Associate Researcher; University of Arizona, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

Anny Peralta. Candidata a Doctora / Ph.D. Candidate; Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste

M.S. Jorge H. Valdez-Villavicencio. Pronatura, AC

Entomólogo / Entomologist

Dr. Michael Wall. Director del BRCC / Director of BRCC; San Diego Natural History Museum

Geógrafa / Geographer

Lily House-Peters. Candidata a Doctora / Ph.D. Candidate; University of Arizona (a distancia / remote)

RESUMEN EJECUTIVO

En noviembre de 2013, durante una semana se realizó un estudio en un área adyacente a los arrecifes coralinos y a las tierras de Cabo Pulmo en Baja California Sur, y se documentó la biodiversidad terrestre de la zona (392 especies de plantas, 44 de mamíferos, 29 de reptiles y 95 de aves; 42 de estas especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059 de México). El área de mayor importancia en términos de conservación, Punta Arena, está situada en el corazón de la zona propuesta para desarrollarse en Cabo Dorado. Contenidos dentro de los 11 kilómetros cuadrados de Punta Arena se ubican dos hábitats únicos, dos especies de plantas microendémicas que sólo se sabe de su existencia en estos hábitats, especies amenazadas de aves costeras, así como aves acuáticas y tortugas marinas anidantes. Es por ello que proponemos una extensión de los límites del Parque Nacional Cabo Pulmo para incorporar las tierras y aguas de Punta Arena y así proteger formas de vida irremplazables y el ecosistema de arrecifes coralinos de la región. A continuación presentamos recomendaciones específicas de conservación e investigaciones a realizarse, así como acciones de monitoreo a largo plazo que ayudarán a conservar la biodiversidad de este *hotspot*.

EXECUTIVE SUMMARY

A week-long survey of the lands adjacent to the coral reefs of Cabo Pulmo in Baja California Sur in November 2013 documented the terrestrial biodiversity of these lands (392 plants, 44 mammals, 29 reptiles, and 95 birds, of which 42 have formal conservation recognition as endangered species under Mexican NOM-059). The area of highest conservation importance, Punta Arena, is in the proposed core development zone of Cabo Dorado. Contained within the 11 square kilometers of Punta Arena are two unique habitats, two micro-endemic plant species only known to occur within these habitats, threatened species of shorebirds and waterfowl, and nesting sea turtles. We propose an extension of the boundaries of the Cabo Pulmo National Park to incorporate the lands and waters of Punta Arena to protect irreplaceable forms of life and the coral reef ecosystem of the region. Several specific conservation recommendations and future research and long-term monitoring actions are presented that will help conserve this biodiversity hotspot.



PREFACIO

Los desiertos subtropicales adyacentes a Cabo Pulmo, así como la extraordinaria biodiversidad marina de sus arrecifes coralinos, sostienen un hábitat crítico y único para diversas comunidades de plantas y animales. La expedición realizada documentó la biodiversidad de aproximadamente 6,000 hectáreas (14,600 acres) del sitio, enfocándose en los alrededores del proyecto propuesto para el megadesarrollo en Cabo Dorado (conocido formalmente como Cabo Cortés), y estableció los parámetros de la biodiversidad terrestre del área. En este reporte presentamos un resumen de los resultados obtenidos.

Enclavada a los pies de la península de Baja California, el área en cuestión se ubica en los límites sureños del Desierto Sonorense, donde la vegetación costera suculenta da paso a los bosques caducifolios tropicales. Las lagunitas y el matorral árido espinoso —dos hábitats regionales únicos, ubicados en Punta Arena y la propiedad de Cabo Dorado— albergan especies endémicas a ese hábitat, y muchas otras especies de plantas y animales encontradas presentan un endemismo local o regional. La zona, en toda su extensión, muestra amplias áreas de matorral árido subtropical intactas, con abundantes aves, mamíferos, plantas, reptiles e insectos. Las dunas costeras son playas de anidación constante para varias especies de tortugas marinas y aves enlistadas bajo alguna categoría de riesgo.

Es fácil apreciar lo excepcional y especial de la belleza natural del área de Cabo Pulmo. Hace 15 años hubo un cambio fundamental en el uso de los recursos guiado por los líderes de la comunidad que condujo al decreto de un área natural protegida alrededor del arrecife coralino, lo cual ha permitido recuperar el medio ambiente marino y ofrecer ganancias económicas para la comunidad local. Hoy día, la comunidad de Cabo Pulmo ha decretado de igual manera una visión para la región en toda su extensión: *Cabo Pulmo, santuario de mar, tierra y gente; un destino verdaderamente ecológico, rústico y auténtico* (ACCP 2012).

Guiados por la visión y la acción de los líderes locales y su comunidad, los resultados biológicos de esta expedición, en conjunto con una planeación concienzuda, pueden conducir a un futuro que perpetúe la esencia mágica de la región.

PREFACE

The subtropical desert lands adjacent to Cabo Pulmo, like the remarkable marine biodiversity of this singular coral reef ecosystem, maintain critical and unique habitat for diverse communities of plants and animals. The multidisciplinary biodiversity expedition of ca. 14,600 acres (6,000 hectares) is focused in the vicinity of the proposed Cabo Dorado (formerly known as Cabo Cortés) mega-resort project and has established a baseline for terrestrial biodiversity, which is presented in this report.

Nestled at the foot of the Baja California Peninsula, the land in question sits at the southern limits of the Sonoran Desert where succulent coastal vegetation grades into tropical deciduous forest. Seasonally flooded small pools (*lagunitas*) and thorn desertscrub (*matorral árido espinoso*), two regionally unique habitats located on Punta Arena and the Cabo Dorado property, harbor endemic species, and many of the other plant and animal species encountered are either regionally or locally endemic. The region at large supports intact and expansive subtropical desertscrub, rich in birds, mammals, plants, reptiles, and insects. Coastal dunes are active nesting beaches for sea turtles and endangered bird species.

It is easy to appreciate the unique and special natural beauty of the Cabo Pulmo area. Fifteen years ago a fundamental shift in resource use was driven by community leaders that led to the establishment of a natural protected area around the coral reef, which has led to unprecedented recovery of the marine environment and economic returns for the local community. Today the Cabo Pulmo community likewise has established a vision for the region at large: *Cabo Pulmo, a sanctuary of sea, land, and people; a truly ecological, rustic, and authentic destination* (ACCP 2012).

Guided by the vision and action of local leaders and their community, the biological results of this expedition combined with conscious planning can lead to a future that perpetuates the magical essence of the region.

An aerial photograph of a tropical coastline. The water is a vibrant turquoise color, transitioning to a deeper blue further out. A narrow, sandy beach runs along the coast, with a small town or village visible on the right side. The background features a range of brown, rocky mountains under a clear blue sky. The overall scene is bright and scenic, highlighting the natural beauty of the area.

UNA MIRADA A LA
BIODIVERSIDAD

BIODIVERSITY
OVERVIEW

DE ACUERDO CON LAS CIFRAS

Documentamos un total de 560 taxa de plantas y animales en la región de Cabo Pulmo. Cien de éstos son endémicos a la región del Cabo, o a áreas de menor extensión en las cercanías a Cabo Pulmo. Treinta y seis especies de animales y seis de plantas se encuentran en la NOM-059 (SEMARNAT 2010), la lista de especies en riesgo de México.

BY THE NUMBERS

We documented a total of 560 plant and animal taxa from the Cabo Pulmo region. One hundred of these taxa are endemic to the Cape Region or smaller areas in the vicinity of Cabo Pulmo. Thirty-six animals and six plants are on NOM-059 (SEMARNAT 2010), Mexico's endangered species list.

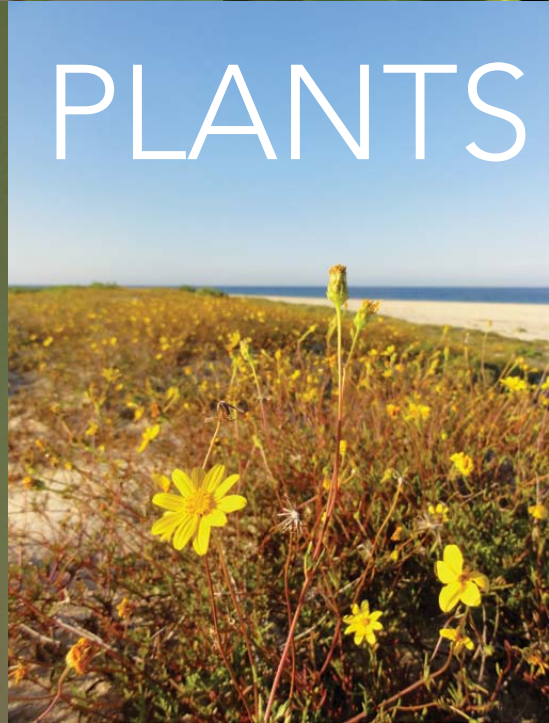
Número de taxa documentados en la región de Cabo Pulmo / Number of taxa documented in the Cabo Pulmo region

GRUPO / GROUP	TAXA	ENDÉMICOS / ENDEMICS	NOM-059
Plantas / Plants	392	71 (región del Cabo y áreas menores / Cape region and smaller areas)	6
Mamíferos / Mammals	44	10 (Baja California Sur)	6
Reptiles / Reptiles	29	7 (Baja California Sur y áreas menores / and smaller areas)	19
Aves / Birds	95	12 (península de Baja California / Baja California peninsula)	11
TOTAL	560	100	42



TAXA POR GRUPO / BY GROUP





PLANTAS (VÉASE APÉNDICE 1)

159 colectadas + 183 históricas + 50 observadas = 392 taxones
6 en la NOM-059

Endemismo de plantas en la región de Cabo Pulmo

Microendemismos (2)

Bidens cabopulmensis (Asteraceae; León de la Luz & Medel-Narváez 2013): esta *Bidens* endémica sólo puede verse en Punta Arena. *Pisonia calafia* (Nyctaginaceae; León de la Luz & Levin 2012): sólo se conocen entre 40 y 50 individuos de esta especie descrita recientemente, mismos que se encuentran en las orillas de una de las lagunas. Además, la especie es dioica: que sólo tiene flores masculinas o femeninas, lo cual reduce el tamaño de su población por mitad.

Endémicas restringidas (3)

Hyptis collina (sólo dos colecciones conocidas previamente; Lamiaceae); *Sideroxylon brandegeei* (Sapotaceae), y *Stenotis peninsularis* (no vista desde 1902 hasta este viaje; Rubiaceae).

Endémicas a la región del Cabo sur (11; véase Apéndice 1)

Endémicas a la región del Cabo (55; véase Apéndice 1)

Endémicas a la región de Baja California Sur (29; véase Apéndice 1)

Géneros endémicos (4; donde la diversidad total del grupo está restringida regionalmente)

Alvordia brandegeei (Asteraceae); *Cochemia poselgeri* (Cactaceae); *Coulterella capitata* (Asteraceae), y *Stenotis arenaria*, *S. brevipes*, *S. mucronata*, *S. peninsularis* (Rubiaceae).

PLANTS (SEE APPENDIX 1)

159 collected + 183 historical + 50 observed = 392 taxa
6 on NOM-059

Plant endemism in the Cabo Pulmo region

Extreme local endemics (2)

Bidens cabopulmensis (Asteraceae; León de la Luz & Medel-Narváez 2013): This endemic *Bidens* is only found on Punta Arena. *Pisonia calafia* (Nyctaginaceae; León de la Luz & Levin 2012): There are only between 40 and 50 individuals of this newly described species known, all of which are on the edge of one of the lagoons. In addition; it is a dioecious species, plants have only male or female flowers, which reduces its effective population size by half.

Local endemics (3)

Hyptis collina (only two prior collections known; Lamiaceae); *Sideroxylon brandegeei* (Sapotaceae), and *Stenotis peninsularis* (not seen since 1902 until this trip; Rubiaceae).

Southern Cape region endemics (11; see Appendix 1)

Cape region endemics (55; see Appendix 1)

Baja California Sur endemics (29; see Appendix 1)

Endemic genera (4; where total diversity of the group is regionally restricted)

Alvordia brandegeei (Asteraceae); *Cochemia poselgeri* (Cactaceae); *Coulterella capitata* (Asteraceae), and *Stenotis arenaria*, *S. brevipes*, *S. mucronata*, *S. peninsularis* (Rubiaceae).

Especies potencialmente nuevas

Acalypha aff. *neomexicana* (Euphorbiaceae; encontrada en un sólo sitio del área, pero encaja con las especies conocidas) y *Hesperothamnus* o *Lonchocarpus* sp. (Fabaceae; encontrada en un sólo sitio del área).

Extensiones significativas de distribución

Conocarpus erectus (Combretaceae), mangle botoncillo. Lagunas. Reconocida como una especie prioritaria para la conservación por el gobierno federal mexicano (DOF 2014).

Coulterella capitata (Asteraceae). Dunas. La distribución más al sur conocida para este género monotípico.

Endémicas regionales amenazadas

Melampodium sinuatum (Asteraceae): población aislada de una especie endémica localizada que es muy rara y se encuentra amenazada (Villaseñor *et al.* 2011).

Más información sobre plantas de la región: León de la Luz *et al.* 1999, Rebman & Roberts 2012, Wiggins 1980, www.bajaflora.org

Potential new species

Acalypha aff. *neomexicana* (Euphorbiaceae; found at only 1 site in the area, but it does match known species well) and *Hesperothamnus* or *Lonchocarpus* sp. (Fabaceae; found at only 1 site in the area).

Significant range extensions

Conocarpus erectus (Combretaceae) button mangrove. Lagoons. Recognized as a priority species for conservation by the Mexican federal government (DOF 2014).

Coulterella capitata (Asteraceae). Dunes. Southernmost occurrence of this endemic, monotypic genus.

Threatened regional endemics

Melampodium sinuatum (Asteraceae): disjunct population of a localized endemic that is very rare and threatened (Villaseñor *et al.* 2011).

Additional sources for information on the plants of the region: León de la Luz *et al.* 1999, Rebman & Roberts 2012, Wiggins 1980, www.bajaflora.org



MAMÍFEROS



MAMMALS



MAMÍFEROS (VÉASE APÉNDICE 2)

6 colectadas + 10 observadas + 28 históricas = 44 taxa
6 en la NOM-059 (1 en peligro de extinción, 4 amenazadas y 1 sujeta a protección especial), 2 en CITES (véase Apéndice 2), y 5 en la Lista Roja de la UICN (1 en peligro, 1 casi amenazada y 3 vulnerables)

Endemismo de mamíferos en la región de Cabo Pulmo

Endémicas a Baja California Sur (10)

Ardilla antílope cola blanca, *Ammospermophilus leucurus extimus*
Ratón de abazones de Baja California, *Chaetodipus spinatus peninsulae*
Ratón de abazones del Cabo, *Chaetodipus dalquesti dalquesti*
Rata canguro de Merriam, *Dipodomys merriami melanurus*
Liebre cola negra, *Lepus californicus xanti*
Miotis peninsular, *Myotis peninsularis*
Ratón del desierto de Eva, *Peromyscus eva eva*
Zorrillo manchado occidental, *Spilogale gracilis lucasana*
Conejo matorralero, *Sylvilagus bachmani peninsularis*
Tuza, *Thomomys anitae anitae*

Endémicas a México (7; véase Apéndice 2)

Los mamíferos más abundantes y diversos en la región son murciélagos y roedores. En el caso de los roedores observamos que el ratón de abazones de Baja California (*Chaetodipus spinatus*) es la especie más común en los diferentes tipos de hábitats estudiados. En cambio, el ratón ciervo (*Peromyscus maniculatus*) fue registrado sólo en hábitats arenosos, en las transiciones entre matorral árido espinoso y duna costera, la cual podría ser el área más afectada si se construyera un centro turístico y un desarrollo inmobiliario. El desarrollo turístico supondría una seria amenaza para el ratón de abazones del Cabo (*Chaetodipus dalquesti*), endémico a Baja California Sur, declarado como vulnerable y se encuentra bajo el riesgo de que sus poblaciones sean fragmentadas

MAMMALS (SEE APPENDIX 2)

6 collected + 10 observed + 28 historical = 44 taxa
6 on NOM-059 (1 endangered, 4 threatened, and 1 special protection),
2 on CITES (see Appendix 2), and 5 on IUCN Red List (1 endangered,
1 near threatened, and 3 vulnerable)

Mammal endemism in the Cabo Pulmo region

Baja California Sur endemics (10)

White-tailed antelope squirrel, *Ammospermophilus leucurus extimus*
Spiny pocket mouse, *Chaetodipus spinatus peninsulae*
Dalquest's pocket mouse, *Chaetodipus dalquesti dalquesti*
Merriam's kangaroo rat, *Dipodomys merriami melanurus*
Black-tailed jackrabbit, *Lepus californicus xanti*
Peninsular myotis, *Myotis peninsularis*
Eva's desert mouse, *Peromyscus eva eva*
Western spotted skunk, *Spilogale gracilis lucasana*
Brush rabbit, *Sylvilagus bachmani peninsularis*
Pocket gopher, *Thomomys anitae anitae*

Mexico endemics (7; see Appendix 2)

Bats and rodents are the most abundant and diverse mammals in the region. In the case of the rodents, we observed that the spiny pocket mouse (*Chaetodipus spinatus*) was the most common species in the different habitat types surveyed. Conversely, the deer mouse (*Peromyscus maniculatus*) was recorded only in sandy habitats, in the transition between the thorn desertscrub and the coastal dunes, which could be the most affected area if a resort and housing development is built. Dalquest's pocket mouse (*Chaetodipus dalquesti*), endemic to Baja California Sur, listed as vulnerable, is under serious threat from tourism development, and populations are likely fragmented in several parts of its range. The case of the brush rabbit (*Sylvilagus bachmani peninsularis*) is critical. This

en diversas partes de su distribución. El caso del conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani peninsularis*) es crítico. Recientemente esta especie había sido considerada como extinta debido a actividades antropogénicas (Lorenzo *et al.* 2013); sin embargo, no se han realizado estudios en el área de Cabo Pulmo, donde la distribución histórica de la subespecie está reportada desde Comondú y Loreto hasta el sur de la península. El conejo matorralero ha declinado drásticamente debido a la modificación de su hábitat, y la región del Cabo oriental de Baja California Sur podría ser la única área con individuos de esta subespecie.

Por otro lado, registramos diversas especies de murciélagos en el área de Cabo Pulmo que son susceptibles. El murciélago maguero menor (*Leptonycteris yerbabuena*) está considerado como amenazado en la NOM-059 y como vulnerable en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2013), debido a una notable disminución de su población, estimada en al menos 30%, durante los últimos 10 años. Se infiere que esto se debe a la sobreexplotación, la degradación y la destrucción de su hábitat. Registramos que esta especie cohabita con el murciélago orejón californiano de nariz foliforme (*Macrotus californicus*) en una cueva de los cerros detrás de Cabo Pulmo. El murciélago hociquilargo mexicano (*Choeronycteris mexicana*) es otra especie en riesgo (enlistada como amenazada en la NOM-059 y casi amenazada en la Lista Roja), ya que es dependiente de un hábitat extremadamente frágil y ha tenido una disminución significativa a consecuencia del incremento de la población humana y la alteración de su ecosistema. Los mayores impactos han sido la pérdida de hábitat, la minería y el turismo en las cuevas donde anida. El murciélago pescador mexicano (*Myotis vivesi*) es endémico al Golfo de California y está considerado como vulnerable debido a una disminución en su población y a una distribución que ha mermado y que está siendo severamente fragmentada. Esta particular especie se alimenta principalmente de peces marinos o de crustáceos, y ocasionalmente de insectos voladores y algas. El miotis peninsular (*Myotis peninsularis*) es un murciélago endémico a la parte sur de Baja California Sur, enlistado como en peligro en la Lista Roja debido a que su distribución es menor a 5,000 km² y a que presenta una progresiva reducción en la extensión y la calidad de su hábitat.

Más información sobre mamíferos de la región: Álvarez-Castañeda *et al.* 2008b.

species has recently been considered extinct due to anthropogenic activities (Lorenzo *et al.* 2013). However, no surveys were performed in the Cabo Pulmo area, when the historical range of the subspecies is from Comondú and Loreto southward to the tip of the peninsula. The brush rabbit has drastically declined because of habitat modification, and the Eastern Cape region of Baja California Sur could represent the only area with individuals of this subspecies.

We recorded several species of bats in the Cabo Pulmo area that are sensitive. The Lesser long-nosed bat (*Leptonycteris yerbabuena*) is considered as threatened by the NOM-059 of the Government of Mexico and as vulnerable in the Red List of the International Union for Conservation of Nature (IUCN 2013). It was included because of a population decline, estimated to be at least 30% over the last 10 years, inferred from over-exploitation, shrinkage in distribution, and habitat destruction and degradation. We recorded that this species cohabitates with California leaf-nosed bat (*Macrotus californicus*) in a cave on the hills behind Cabo Pulmo. The Mexican long-tongued bat (*Choeronycteris mexicana*) is another species at high risk (listed as threatened by NOM-059 and near threatened on the IUCN Red List) because it is dependent upon a highly fragile habitat and is in significant decline due to human population density and habitat conversion, the major threats being habitat loss, mining, and tourism in caves where it roosts. The unique fish-eating bat (*Myotis vivesi*) is endemic to the Gulf of California and regarded as vulnerable because of population decline, a severely fragmented distribution, and declining area of occupancy. This unique species feeds chiefly on marine fish or crustaceans and occasionally on aerial insects and algae. The Peninsular myotis (*Myotis peninsularis*) is a bat endemic to the southern part of Baja California Sur and is listed as endangered on the Red List because its extent of occurrence is less than 5,000 km² and there is continuing decline in the extent and quality of its habitat.

Additional source for information on the mammals of the region: Álvarez-Castañeda *et al.* 2008b.



REPTILES (VÉASE APÉNDICE 3)

19 observadas y colectadas + 10 históricas = 29 taxa
19 en la NOM-059 (3 en peligro de extinción, 6 amenazadas
y 10 sujetas a protección especial)

Endemismo herpetológico en la región de Cabo Pulmo

Endémicas a la región del Cabo (5)

Huico, *Aspidoscelis maxima*

Lagartija azul, Cocodrilo de las piedras, *Petrosaurus thalassinus*

Salamanquesa del Cabo, *Phyllodactylus unctus*

Bejori de Hunsaker, *Sceloporus hunsakeri*

Bejori del Cabo, *Sceloporus licki*

Endémicas a Baja California Sur (2)

Iguana, *Ctenosaura hemilopha*

Camaleón del litoral, *Phrynosoma coronatum*

Desglose por grupos (sapos, 2; lagartijas, 16; serpientes, 8; tortugas, 3; véase Apéndice 3)

La mayor preocupación de conservación de los reptiles son los sitios de anidación de tortugas marinas, ubicados principalmente en Punta Arena. La tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) está enlistada como en peligro de extinción en la NOM-059 y su conservación es de particular importancia. Las especies endémicas más amenazadas por el posible desarrollo en la región de Punta Arena incluyen a la iguana (*Ctenosaura hemilopha*), la lagartija espinosa peninsular (*Sceloporus zosteromus*; Hollingsworth & Frost 2007), la lagartija peninsular de árbol de cola negra (*Urosaurus nigricaudus*), el huico del Cabo (*Aspidoscelis maxima*) y la salamanquesa de Cabo San Lucas (*Phyllodactylus unctus*), las cuales son susceptibles a los disturbios y a la destrucción de su hábitat.

Más información sobre reptiles de la región: Grismer 2002.

REPTILES (SEE APPENDIX 3)

19 observed and collected + 10 historical = 29 taxa
19 on NOM-059 (3 endangered, 6 threatened,
and 10 special protection)

Reptile endemism in the Cabo Pulmo region

Cape region endemics (5)

Cape Region Whiptail, *Aspidoscelis maxima*

San Lucan Banded Rock Lizard, *Petrosaurus thalassinus*

San Lucan Leaf-Toed Gecko, *Phyllodactylus unctus*

Hunsaker's Spiny Lizard, *Sceloporus hunsakeri*

Cape Spiny Lizard, *Sceloporus licki*

Baja California Sur endemics (2)

Cape Spiny-Tailed Iguana, *Ctenosaura hemilopha*

Coast Horned Lizard, *Phrynosoma coronatum*

Breakdown of groups (frogs, 2; lizards, 16; snakes, 8; turtles, 3; see Appendix 3)

The major conservation concern for reptiles is the nesting sites for sea turtles, found mostly at Punta Arena. The Olive Ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) is listed as in danger of extinction by the NOM-059 and is of particular conservation importance. Endemic species most threatened by development in the Punta Arena region include Cape Spiny-Tailed Iguana (*Ctenosaura hemilopha*), Baja California Spiny Lizard (*Sceloporus zosteromus*; Hollingsworth & Frost 2007), Baja California Brush Lizard (*Urosaurus nigricaudus*), Cape Region Whiptail (*Aspidoscelis maxima*), and the San Lucan Leaf-Toed Gecko (*Phyllodactylus unctus*), which are sensitive to disturbance and habitat destruction.

Additional source for information on the reptiles of the region: Grismer 2002.



AVES (VÉASE APÉNDICE 4)

95 observadas y documentadas durante la expedición = 95 taxa
11 en la NOM-059 (1 en peligro de extinción, 2 amenazadas
y 8 sujetas a protección especial)

Endemismo de aves en la región de Cabo Pulmo

En el área de Cabo Pulmo existen 12 taxa endémicos (2 especies peninsulares endémicas y 10 subespecies).

Especies de primordial interés para la conservación

Chorlo nevado (*Charadrius alexandrinus nivosus*)

Esta especie está considerada como amenazada a nivel federal en Estados Unidos, y tanto poblaciones de reproducción como invernales pueden ser encontradas en Baja California (Palacios *et al.* 1994). Una parvada invernal de 25 a 30 chorlos nevados de occidente fueron encontrados pasando el invierno en Punta Arena.

Charrancito americano (*Sternula antillarum browni*)

La especie del charrancito americano está considerada como en peligro de extinción en México (NOM-059) y en Estados Unidos. Palacios y Mellink (1996) tuvieron un registro máximo de 20 parejas de charrancito americano en Punta Arena de la Ventana, al norte de Cabo Pulmo en 1988, pero al parecer no estudiaron el área de Cabo Pulmo. Palacios y Mellink (2003) registraron cuatro sitios en los alrededores de Cabo Pulmo que albergan a esta especie.

Otras tres especies con relevancia para la conservación fueron encontradas en áreas adyacentes y pueden estar presentes dentro de la superficie propuesta para el proyecto de desarrollo:

BIRDS (SEE APPENDIX 4)

95 observed and documented during expedition = 95 taxa
11 species on NOM-059 (1 endangered, 2 threatened,
and 8 special protection)

Bird endemism in the Cabo Pulmo region

There are 12 endemic taxa (2 peninsular endemic species and 10 subspecies) in the Cabo Pulmo Area.

Species of primary conservation concern

Snowy Plover (*Charadrius alexandrinus nivosus*)

This species is a federally threatened species in the United States and is found in Baja California as both breeding and wintering populations (Palacios *et al.* 1994). A wintering flock of 25–30 western snowy plovers was found at Punta Arena.

Least Tern (*Sternula antillarum browni*)

The Least Tern is a federally endangered species in Mexico (NOM-059), as well as in the United States. Palacios and Mellink (1996) recorded a high count of 20 pairs of Least Tern breeding at Punta Arena de la Ventana to the north of Cabo Pulmo in 1988, but did not apparently survey the Cabo Pulmo area. Palacios and Mellink (2003) record four sites in the vicinity of Cabo Pulmo as supporting this species.

Three other species of conservation concern were found in adjacent areas and may occur within the project footprint:

Belding's Yellowthroat (*Geothlypis beldingi beldingi*)

The Belding's Yellowthroat is a federally endangered species in Mexico (NOM-059) and is considered critically endangered by the IUCN. It is restricted to wetland habitats in

Mascarita peninsular (*Geothlypis beldingi beldingi*)

La mascarita peninsular es una especie en peligro de extinción en México (NOM-059), y está considerada como en peligro crítico en la Lista Roja de la UICN. Se encuentra limitada a los hábitats de humedales en Baja California Sur. Mientras que ambas subespecies (*G.b. beldingi* y *G.b. goldmani*) se encuentran en peligro de extinción, la primera es considerada como mucho más escasa y limitada a un pequeño número de sitios para su reproducción.

Vireo de Bell menor (*Vireo bellii pusillus*)

El vireo de Bell menor es una especie en peligro de extinción a nivel federal en Estados Unidos. Se reproduce en hábitats riparios del noroeste de Baja California y suroeste de California, y está limitada en el invierno a la región del Cabo de Baja California Sur.

Garceta rojiza (*Egretta rufescens*)

La garceta rojiza es la garza menos conocida y más escasa de Norteamérica. Se encuentra enlistada en México como una especie prioritaria para la conservación (DOF 2014), y designada como una especie de gran interés para la conservación en la lista de alerta de aves de Audubon debido a su relativamente pequeña población y a los posibles declives de la misma (IUCN 2013).

Más información sobre aves de la región: Howell & Webb 1995, Wilbur 1987.

the state of Baja California Sur. While both subspecies (*G.b. beldingi* and *G.b. goldmani*) are endangered, the former is considered to be much rarer and restricted to a small number of breeding sites.

Least Bell's Vireo (*Vireo bellii pusillus*)

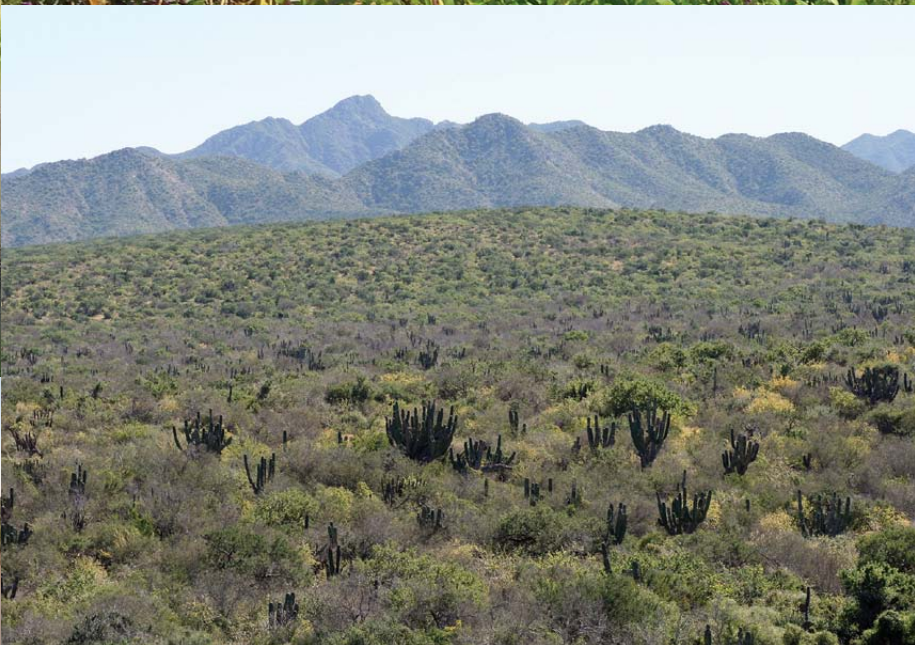
The Least Bell's Vireo is a federally endangered species in the United States. It breeds in riparian habitats in northwestern Baja California and southwestern California and is restricted in winter to the cape district of Baja California Sur.

Reddish Egret (*Egretta rufescens*)

The Reddish Egret is the least known and rarest heron in North America. It is listed as a species of special concern in Mexico (DOF 2014) and labeled as a species of greatest conservation concern on Audubon's Watchlist due to its moderately small population and suspected population declines (IUCN 2013).

Additional sources for information on the birds of the region: Howell & Webb 1995, Wilbur 1987.

HÁBITATS



MATORRAL ÁRIDO

Éste es el hábitat dominante en la región y alberga la más rica mezcla de especies de plantas, ofreciendo un ecosistema diverso para una gran variedad de aves y otros animales. La región de Cabo Pulmo se ubica exactamente en los límites sureños del Desierto Sonorense, donde la vegetación costera suculenta cambia a bosques caducifolios tropicales. Muchas de las especies del desierto que habitan a lo largo de Baja California, así como en la parte continental de Sonora, se presentan en este hábitat, acompañadas por algunas de las especies endémicas antes mencionadas.

MATORRAL ÁRIDO ESPINOSO

El Río Santiago drena una importante porción del agua de la Sierra de la Laguna y arrastra sedimento granítico hacia la costa, particularmente después de las tormentas tropicales semestrales. Una vez que el sedimento llega al Golfo de California, en las cercanías de La Ribera, permanece suspendido en el agua y es arrastrado hacia el sur por las corrientes. Las corrientes que viajan hacia el sur dan la vuelta alrededor de Punta Arena, justo 15 kilómetros al sureste de La Ribera, donde la acción de las mareas lleva el sedimento granítico a tierra. A lo largo de decenas de miles de años esta constante acción de las olas ha formado las playas blancas de Punta Arena, visibles en imágenes aéreas como crestas de playa que van de norte a sur. Es en estas dunas, con estabilización tierra adentro, donde se encuentra este excepcional tipo de vegetación, distinguido por la presencia de una docena de especies de matorral espinoso de diversas familias. La vegetación está caracterizada por muchas plantas con espinas del Desierto Sonorense (no del matorral espinoso) y menos plantas suculentas con tallo que en los tipos de vegetación adyacentes. Este hábitat también es hogar del arbusto microendémico *Pisonia calafia*. Ha sido denominado matorral árido espinoso porque la composición de las especies es primariamente de taxa desértica y no del matorral espinoso.

LAGUNITAS

Este frágil e importante microhábitat también se encuentra ubicado en el área de Punta Arena. Los arroyos que viajan desde lo alto hacia la costa no alcanzan a desaguar en el Golfo de California sino que se detienen en el punto donde convergen los montículos

COASTAL DESERTSCRUB

This is the most dominant habitat in the region and harbors the richest mix of plant species, providing a diverse habitat for a wealth of birds and animals. The Cabo Pulmo region is exactly at the southern limits of the Sonoran Desert where succulent coastal vegetation grades into tropical deciduous forest. Many desert species found throughout Baja California as well as the Sonoran mainland occur in this habitat, accompanied by many of the regional endemics highlighted above.

THORN DESERTSCRUB

The Santiago River that drains a significant portion of the Sierra de la Laguna carries granitic sediment to the coast, especially after semi-annual tropical storms. The sediment, once reaching the Gulf of California near La Ribera, becomes suspended in the water and carried south via currents. The southward currents wrap around Punta Arena just 15 km to the southeast of La Ribera, where tidal action pushes the suspended granitic sediment on land. Over tens of thousands of years this continuous wave action has built up the white sands that form Punta Arena, visible on aerial images as north-south beach ridges. It is on this inland-stabilized sand that this unique vegetation type is found, distinguished by about a dozen spiny shrub species of diverse families. The vegetation is characterized by many Sonoran Desert (not thornscrub) plants with spines, and fewer stem succulents than adjacent vegetation types. It is also home to the micro-endemic shrub *Pisonia calafia*. The habitat is named thorn desertscrub because the species composition is primarily desert not thornscrub taxa.

SEASONALLY FLOODED POOLS

This fragile and important microhabitat is also found in the Punta Arena area. Arroyos draining from the coastward-sloping *bajada* are prevented from reaching the Gulf of California at the juncture of the beach ridges and the ancient coastline. Inland pools are formed, inundated after seasons of heavy rainfall, which provide foraging habitat for a number of waterfowl and shorebirds, including Green-winged Teal, Blue-winged Teal, Greater Yellowlegs, and various sandpiper species. These temporally inundated pools are regionally unique and create micro-habitats for plant and animal species.

de playa y el antiguo litoral. Ahí se forman pozas en la tierra, que se inundan luego de temporales de mucha lluvia, y ofrecen un hábitat de alimentación para una serie de aves acuáticas y terrestres, incluyendo la cerceta alaverde, la cerceta alazul y la patamarilla mayor, así como varias especies de playero. Estas pozas inundadas temporalmente son singulares de la región y crean microhábitats para diversas especies de plantas y animales.

DUNAS

Las dunas costeras se ubican en diversos sitios a lo largo de la costa desde Cabo Pulmo hasta La Ribera; el área más importante de dunas de la región se ubica en Punta Arena, en el corazón del posible desarrollo. Estas anchas playas (de alrededor de 30 metros de ancho) ofrecen excelentes hábitats de anidación para la tortuga golfina y posiblemente para otras especies de tortugas marinas. Las puntas arenosas también son utilizadas por especies de aves que anidan en dunas tales como el charrancito americano, el chorlo pico grueso, así como el invernado chorlo nevado. Las dunas de Punta Arena son el principal hábitat de la recién descrita microendémica *Bidens cabopulmensis* de flor amarilla.

ÁREAS RIPARIAS

El complejo de humedales de Lagunas Salinas, adyacente a La Ribera, ofrece hábitats regionalmente singulares y significativos para una serie de especies de aves raras, incluyendo aves en peligro de extinción como la mascarita peninsular (registrada bajo esta categoría a nivel federal tanto en Estados Unidos como en México) y el vireo de Bell menor. La porción sur del ecosistema actualmente está siendo excavado para el desarrollo de la marina de Cabo Rivera, en La Ribera, lo cual ha resultado en la destrucción de al menos una tercera parte del susceptible hábitat de humedales. Estas áreas riparias son extremadamente frágiles a los disturbios, pero a la vez ofrecen excelentes oportunidades para la observación de vida silvestre ya que sostienen una amplia gama de biodiversidad. Las áreas riparias en cañones rocosos con acantilados son particularmente importantes para mamíferos depredadores (p. ej., gato montés, coyote, zorro y mapache).

DUNES

Coastal dunes are found at several places along the coast from Cabo Pulmo to La Ribera, with the principal area of dunes in the region at Punta Arena, the core of the proposed development. These broad (ca. 30 m in width) beaches provide excellent nesting habitat for Olive Ridley and perhaps additional species of sea turtles. The sandy point is also utilized by dune-nesting bird species such as the Least Tern and Wilson's Plover as well as wintering Snowy Plovers. The dunes at Punta Arena are also core habitat of the newly described micro-endemic yellow-flowered *Bidens cabopulmensis*.

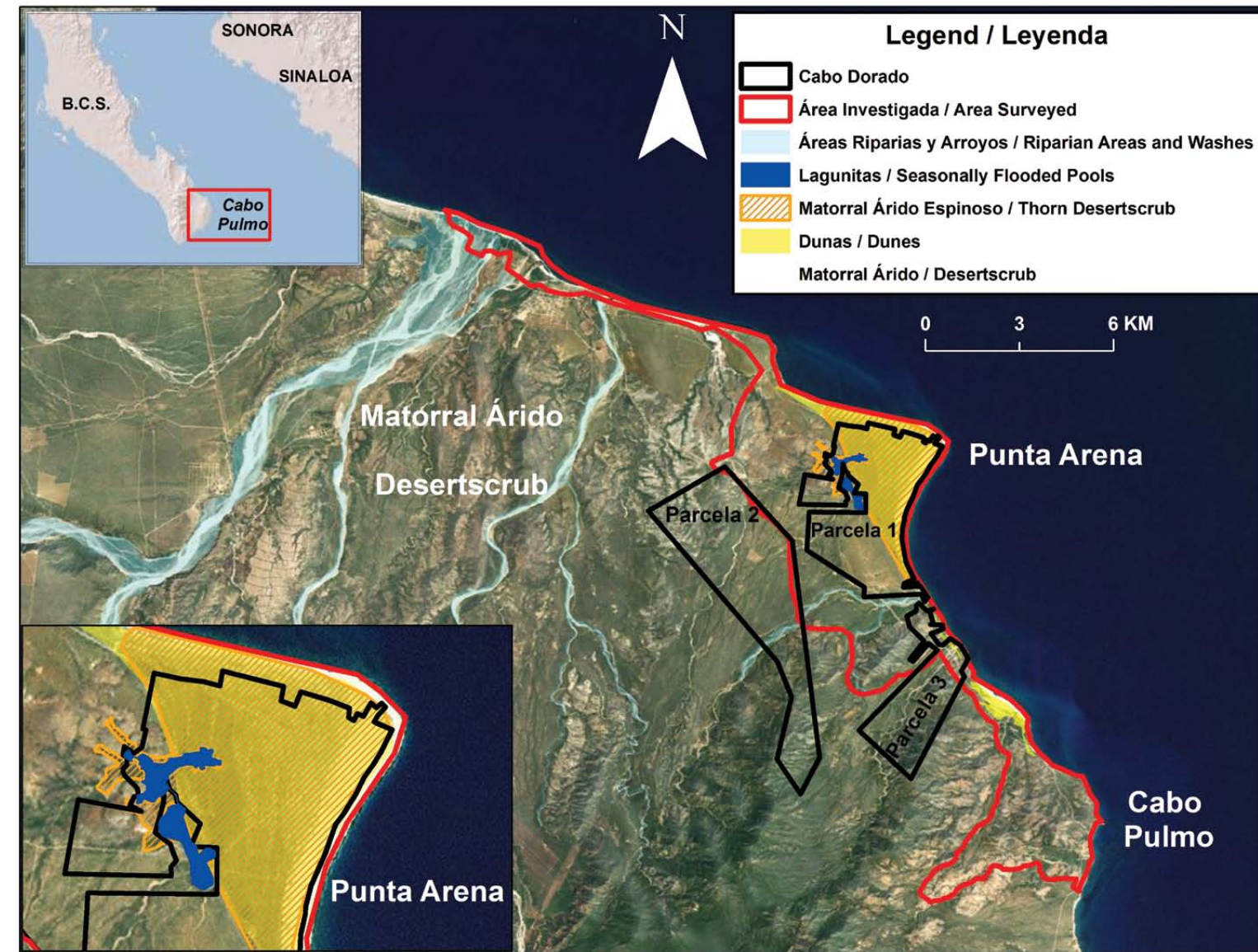
RIPARIAN AREAS

The Lagunas Salinas wetland complex adjacent to La Ribera provides regionally unique and significant habitat for a number of rare species including the endangered birds Belding's Yellowthroat (federally endangered in the US and Mexico) and Least Bell's Vireo. The southern portion of this habitat is currently being excavated for the Cabo Riviera marina development at La Ribera, which has resulted in the destruction of at least a third of this sensitive wetland habitat. These riparian areas are very sensitive to disturbance but make excellent locations for wildlife viewing and support a variety of biodiversity. Riparian areas in rock canyons with cliffs are particularly important for predatory mammals (e.g., bobcats, coyotes, foxes, and raccoons).

Arroyos are adapted to major disturbance regimes from strong seasonal rainfall, primarily strong tropical storms. As such, these areas are very poor choices for any kind of development (e.g., roads, buildings, or marinas), but ideal for low impact ecotourism like hiking, horse-riding, or mountain biking.

Los arroyos se han adaptado a regímenes de grandes disturbios debido a lluvias torrenciales de temporal, principalmente ocasionadas por fuertes tormentas tropicales. Como tal, estas áreas no representan una buena opción para llevar a cabo cualquier tipo de desarrollo (p. ej., carreteras, edificios o marinas); sin embargo, son ideales para actividades de ecoturismo de bajo impacto, como senderismo, cabalgatas o bicicleta de montaña.

MAPA DE HÁBITATS / HABITATS MAP



Los cinco hábitats diferentes que se encuentran en la región de Cabo Pulmo, con las parcelas de tierra de Cabo Dorado y el área evaluada en el estudio biológico de noviembre, 2013. Mapa realizado por Lily House-Peters / The five different habitats found in the Cabo Pulmo Region with the Cabo Dorado land parcels and the area surveyed in the November 2013 biological survey. Map made by Lily House-Peters.

AMENAZAS



THREATS



PÉRDIDA Y TRANSFORMACIÓN DE HÁBITAT

Las principales amenazas para la biodiversidad terrestre de esta región son la pérdida de hábitat, la fragmentación y la transformación introducidas por el hombre. Los impactos directos van desde desmontar la vegetación para la construcción, hasta un incremento en el pastoreo, el tráfico pedestre y el vertido de desechos. Los impactos indirectos ocurren a través de cambios en el uso de tierras adyacentes (p. ej., la fragmentación en la conectividad del hábitat, la contaminación ambiental y lumínica), pero también en una transformación de la ecología regional (p. ej., la pérdida del hábitat ripario rocoso) lo cual puede alterar las dinámicas de población de las especies en los hábitats circundantes.

Dado el gran número de especies endémicas presentes en el área, los proyectos de desarrollo a gran escala podrían ocasionar extinciones generalizadas o locales de especies endémicas con distribuciones geográficas reducidas; incluso podrían perderse especies completas (así como su papel dentro del ecosistema del Desierto Sonorense) en lugares singulares donde han evolucionado *in situ* durante miles de millones de años. Por ejemplo, estudios de fragmentación del hábitat en otras regiones de la península de Baja California Sur (Munguia-Vega 2011) y en Tucson, Arizona (Germaine *et al.* 2001, Germaine and Wakeling 2001), han mostrado que vertebrados endémicos pueden ser fácilmente aislados y erradicados al eliminar la vegetación nativa. Extinciones de especies ya están ocurriendo, y al menos un mamífero endémico, la rata canguro (*Dipodomys gravipes*), ha sido llevado a la extinción debido a pérdida de hábitat en Baja California (Álvarez-Castañeda *et al.* 2008a). Las especies endémicas que no regulan su propia temperatura, como las lagartijas, las serpientes y los insectos, están en riesgo de sobrecalentarse debido a la falta de sombra en áreas donde se ha eliminado la vegetación nativa. Para los animales pequeños con habilidades de dispersión restringida, incluso 100–200 metros sin vegetación nativa que ofrezca sombra, alimento y refugio representan una barrera para la dispersión, lo cual se traduce en un riesgo de extinción por depredación o sobrecalentamiento (Munguia-Vega *et al.* 2013). Se ha observado que la presencia de una carretera pavimentada de dos carriles afecta el comportamiento y limita el movimiento de lagartijas endémicas, así como de algunas especies de roedores (Munguia-Vega 2011).

HABITAT LOSS AND CONVERSION

The primary threat to the terrestrial biodiversity of this region is habit loss, fragmentation, and conversion by humans. Direct impacts range from vegetation removal for construction to increased grazing/trash dumping/foot traffic. Indirect impacts occur via changes in adjacent land use, (e.g., reduced connectivity of habitat, environmental contamination, light pollution), but also by shifting the regional ecology (e.g., a loss of rocky riparian habitat) that can alter the population dynamics of species in surrounding habitats.

Given the large number of endemic species present in the area, large-scale development projects risk the full scale and local extinctions of endemic species with narrow geographic ranges. Entire species could be lost forever (and their roles within the Sonoran Desert ecosystem) from the unique places where they evolved *in situ* during thousands or millions of years. For instance, studies of habitat fragmentation in other regions of the Baja California Peninsula (Munguia-Vega 2011) and in Tucson, Arizona (Germaine *et al.* 2001, Germaine and Wakeling 2001), have shown that endemic vertebrates are easily isolated and extirpated by the removal of native vegetation. Species extinctions are occurring, and at least one endemic mammal, a kangaroo rat (*Dipodomys gravipes*), has already been driven to extinction due to habitat loss in Baja California (Álvarez-Castañeda *et al.* 2008a). Endemic species that do not regulate their own temperature, such as lizards, snakes, and insects, risk overheating by the lack of shade in areas where native vegetation has been cleared. For small animals with restricted dispersal abilities, even 100–200 meters without native vegetation that provides shade, food, and shelter represent an effective barrier to dispersal that translates to increased risk of extinction by predation or overheating (Munguia-Vega *et al.* 2013). The presence of a two-lane paved highway has been shown to disrupt the reproductive behaviors and limit the movement of endemic lizards and some rodent species (Munguia-Vega 2011).

As different potential development plans are considered, the importance of arroyos as biological corridors and intact un-fragmented habitat should be considered. Arroyos are key habitats that allow the movement of native and endemic species through fragmented habitats in the Sonoran Desert and should be prioritized for conservation (Munguia-Vega 2011). Previous studies have suggested that large tracts of un-fragmented land (> 50 ha) connected by natural arroyos or strips of native vegetation a few hundred meters

Conforme se consideren diferentes proyectos de desarrollo, la importancia de los arroyos como corredores biológicos y la conservación de hábitats intactos y sin fragmentación, deberán ser considerados también. Los arroyos son hábitats clave que permiten el movimiento de especies nativas y endémicas a través de hábitats fragmentados en el Desierto Sonorense y deberán ser prioritarios para la conservación (Munguia-Vega 2011). Estudios previos han sugerido que largos tramos de tierra sin fragmentar (> 50 ha) conectados por arroyos naturales o franjas de vegetación nativa de unos cuantos cientos de metros de ancho han sido necesarios para preservar a largo plazo poblaciones viables de algunas de las especies endémicas más susceptibles, tales como las lagartijas arborícolas (Munguia-Vega *et al.* 2013). Se recomienda que en futuros desarrollos en el área se minimice el desmonte de la vegetación, así como la colocación de iluminación artificial y pavimento. Si la fragmentación del hábitat es inevitable, el área de vegetación nativa aislada debería ser amplia (> 50 ha) y ubicarse a unas pocas decenas de metros entre sí (< 50 m) para permitir la dispersión de pequeños animales.

ESPECIES INVASORAS

Existen diversas especies no nativas que están invadiendo las tierras vírgenes de la región. Los disturbios suelen resultar en un aumento en la población de especies invasoras y, en casi todos los casos, se presentan principalmente alrededor de asentamientos humanos y en zonas perturbadas. Gatos (*Felis catus*) y perros (*Canis lupus domesticus*) han sido observados en diversas áreas, principalmente en los suburbios de las áreas desarrolladas y en los basureros, pero también a lo largo de caminos hasta a 10 kilómetros de Cabo Pulmo. Las especies salvajes, callejeras e invasoras pueden impactar a las especies nativas de la región (incluyendo carnívoros, lagartos, serpientes, roedores nativos y aves), a través de la depredación, la competencia y las enfermedades. Asimismo, las plantas invasoras están asegurando su posición en la región. Pasto rosado o carretero (*Melinis repens*), clavel alemán, manto de cristo o mando de la virgen (*Cryptostegia grandiflora*) y pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*) fueron observados invadiendo territorios vírgenes, con densidades mayores encontradas en los alrededores de Cabo Pulmo. Los hábitats adaptados naturalmente a regímenes de disturbio (p. ej., los arroyos) son

wide are needed to preserve viable populations of some of the most sensitive endemic species, such as arboreal lizards, over the long-term (Munguia-Vega *et al.* 2013). It is recommended that future developments in the area minimize the removal of vegetation, and the placement of artificial lights and pavement. If habitat fragmentation is inevitable, the isolated patches of native vegetation should be large (> 50 ha) and located no more than a few dozen meters from each other (< 50 m) to allow the dispersal of small animals between them.

INVASIVE SPECIES

There are several non-native species that are invading the wildlands of this region. These species often readily establish following disturbance and in almost all cases have their largest numbers around human settlements and in disturbed areas. Feral cats (*Felis catus*) and dogs (*Canis lupus domesticus*) were observed in several areas, primarily on the fringes of developed areas and at the dump, but also along roadsides up to 10 km from Cabo Pulmo. Feral, stray, and invasive mammal species may impact native species in the region (including carnivores, lizards, snakes, and native rodents and birds) through predation, intraguild competition, and disease. Likewise, invasive plants are gaining a foothold in the region. Natal grass (*Melinis repens*), rubber vine (*Cryptostegia grandiflora*), and buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) were observed invading wildlands, with greatest density around Cabo Pulmo. Habitats naturally adapted to disturbance regimes (e.g., arroyos) are particularly susceptible to invasion from these plant species. One- to two-year old invasive acacia plants (*Vachellia farnesiana*) were observed for the first time in the *lagunitas*, likely brought to the lagoons by cattle and recently established during the strong rainy seasons of the past two years. These plants have the capacity to drastically alter the lagoons by shifting the habitat from low-growing herbs, to an impenetrable spiny thicket. Ideally, immediate efforts to locally eradicate the invasive grasses and rubber vine while populations are small and manageable would be initiated near Cabo Pulmo now, and at the site of any future development that would provide additional disturbed habitat for these non-natives. The lagoons and acacia should be continually monitored to understand the changing conditions and inform future management actions.

particularmente susceptibles a una invasión de estas especies de plantas. Las acacias (*Vachellia farnesiana*) invasoras, con uno o dos años de crecimiento, fueron observadas por primera vez en las lagunitas, posiblemente llevadas por el ganado y establecidas recientemente tras los fuertes temporales de lluvia de los últimos dos años. Estas plantas tienen la capacidad de alterar dramáticamente las lagunas al transformar el hábitat de hierbas de corta altura en un impenetrable matorral espinoso. Idealmente deberían iniciarse esfuerzos para erradicar localmente los pastos invasores y el clavel alemán lo más pronto posible, mientras sus poblaciones cerca de Cabo Pulmo sean pequeñas y manejables, y además monitorear los sitios de futuros desarrollos para evitar alterar aún más los hábitats debido a la posible introducción de especies no nativas. Las lagunas y sus acacias deben ser monitoreadas continuamente para comprender las condiciones cambiantes, así como para informar las acciones de gestión futuras.

Hasta ahora, la cuija no nativa (*Hemidactylus turcicus*) sólo fue registrada en el pueblo y no parece estar desplazando a cuijas nativas en territorios vírgenes.

DISTURBIOS

Los disturbios a consecuencia de actividades humanas asociadas con pastoreo, incremento en el turismo y urbanización pueden sacar especies fuera de sus hábitats y promover el establecimiento de especies invasoras que degraden la calidad del hábitat y compitan con las especies nativas. El Rancho Las Lagunas en el área de Punta Arena, dedicado al pastoreo de ganado, ha tenido un gran impacto sobre el hábitat de lagunitas y puede estar promoviendo la presencia de la acacia no nativa, pero comparado con la transformación que un desarrollo turístico implicaría, es una amenaza menor. Actualmente, los disturbios por actividades humanas más graves se ven evidenciados en las dunas costeras, las cuales son estructuralmente frágiles a los disturbios ya que tienen como consecuencia un proceso de erosión casi irreversible. Las tortugas y aves anidantes en las playas son muy susceptibles a los disturbios (turismo y tráfico vehicular); se sabe que las aves abandonan sus huevos si son molestadas durante la anidación. Además, las tortugas marinas son susceptibles a disturbios por luz artificial, la cual

Non-native geckos (*Hemidactylus turcicus*) were only documented in the town and do not seem to be displacing native geckos in wildlands at this time.

DISTURBANCE

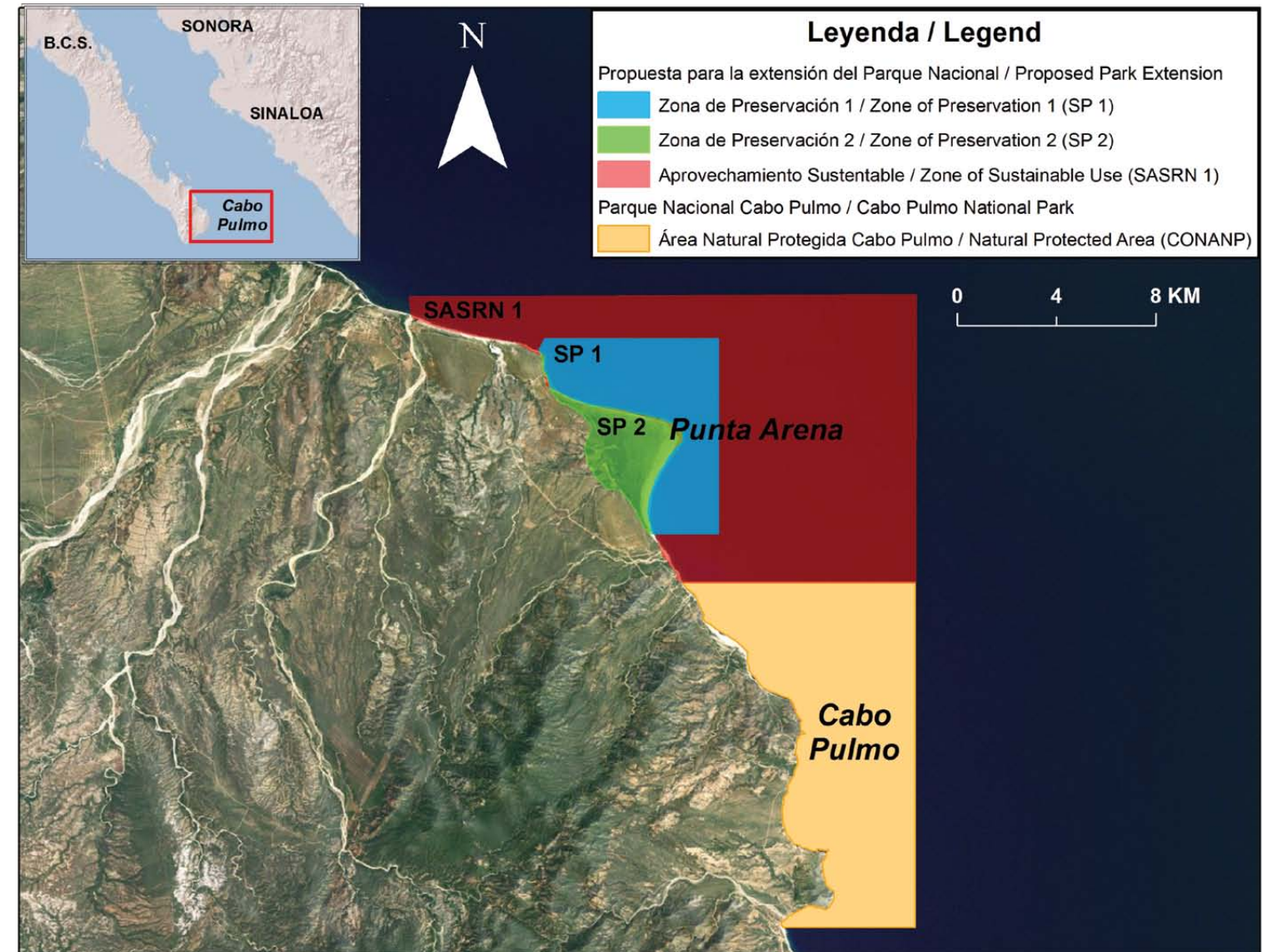
Human disturbance associated with grazing, increased tourism, or development can drive species out of their habitats and promote the establishment of invasive species that degrade habitat quality and compete with natives. Cattle grazing centered at Rancho Las Lagunas in the Punta Arena area is impacting the *lagunitas* habitat and may be promoting the occurrence of the non-native acacia, but relative to transformation via development, this is a lesser threat. At present the greatest human disturbance is evidenced on the coastal dunes, which are structurally sensitive to disturbance such that an almost irreversible process of erosion begins. Turtles and nesting birds on beaches are very sensitive to disturbance (heavy tourism and vehicular); birds are known to abandon eggs if disturbed during nesting. Additionally, sea turtles are sensitive to artificial light disturbance, which may also affect insect and invertebrate populations. Development in this area must be sensitive to the fragility of each habitat and the damage caused by building, foot, and vehicular traffic. Habitual vehicular traffic (small SUVs and ATVs) was observed in the middle of sea turtle nesting habitat of Punta Arena.

Bats are a group of high conservation concern for this region and especially susceptible to increased disturbance levels. People can seriously impact bat populations near human settlements, especially if there is disturbance to roost sites like caves and abandoned mines, where human presence during reproductive periods often results in abandonment. Diseases known to decimate bat populations in other regions are not known from the area. It should also be considered that bat species can respond in different ways to human activity, and some species benefit from foraging on insects attracted to artificial lights and new roost sites.

también puede afectar poblaciones de insectos e invertebrados. El desarrollo en esta área debe considerar la fragilidad de cada hábitat y el daño que se causaría con las construcciones y el tráfico vehicular y peatonal. El tráfico vehicular típico (pequeñas camionetas y vehículos todo terreno) fue observado en medio del hábitat de anidación de la tortuga marina de Punta Arena.

Los murciélagos son un grupo de gran preocupación para la conservación en esta región ya que son especialmente susceptibles cuando se presenta un mayor nivel de disturbios. Las personas pueden impactar seriamente las poblaciones de murciélagos que se ubiquen cerca de asentamientos humanos, particularmente si se perturban sus sitios de percha, como cuevas o minas abandonadas, donde la presencia humana durante periodos de reproducción suelen conducir a su abandono. En el área no se han registrado enfermedades conocidas por diezmar la población de murciélagos en otras regiones. Debe considerarse también que las especies de murciélagos pueden responder de diversas maneras a las actividades humanas, y algunas especies se benefician al aprovechar nuevos sitios de percha y al alimentarse de insectos atraídos por la luz artificial.

MAPA DE CONSERVACIÓN / CONSERVATION MAP



Extensión propuesta y límites del Parque Nacional Cabo Pulmo. Las categorías protegidas se basan en las zonas establecidas por el Parque Nacional (CONANP 2006): SP1, el hábitat marino adyacente a la costa; SP2, las dunas y los hábitats costeros, la extensión propuesta incluida toda Punta Arena; SASRN1, el área general de uso sustentable de recursos naturales. Mapa realizado por Lily House-Peters / Proposed extension and existing boundaries of Cabo Pulmo National Park. Protected categories are based on the National Park's established zones (CONANP 2006): SP1, the marine habitat adjacent to the coastline; SP2, the dune and coastal habitats, the proposed extension including all of Punta Arena; SASRN1, the general area of sustainable use of natural resources. Map made by Lily House-Peters.

RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN



ÁREAS PRIORITARIAS

La región de mayor importancia es el triángulo de arena que incluye Punta Arena, las dunas, las lagunitas y el matorral árido espinoso —el área en el corazón del desarrollo propuesto para Cabo Dorado. Ésta es una zona de gran fragilidad y endemismos, excepcional tanto a nivel local como global, con presencia de la planta endémica restringida *Bidens cabopulmensis*, así como de cinco reptiles endémicos a las dunas costeras y una comunidad de matorral árido espinoso que ofrece el único hábitat conocido para la endémica restringida *Pisonia calafia*. Ésta es la única área registrada en esta expedición para el ratón ciervo (*Peromyscus maniculatus*). Las lagunas son humedales de temporal que proporcionan hábitats de forrajeo para una serie de aves acuáticas y costeras, así como para un conjunto de especies de plantas específicas de la región. La tortuga golfina anidante fue observada en estas playas, donde además el chorlo nevado y el charrancito americano sostienen poblaciones sanas y probablemente se reproduzcan ahí en la primavera.

Con la intención de proteger la singular biología de Punta Arena recomendamos extender los límites del Parque Nacional Cabo Pulmo para que abarquen la totalidad del hábitat terrestre y de las aguas circundantes a Punta Arena (véase el Mapa de Conservación, p. 45). Los hábitats de Punta Arena derivan de, y son sostenidos por, los procesos geomorfológicos de arena y sedimento a causa de una planicie de residuos fluviales provenientes del cercano Río Santiago, arrastrado por las corrientes oceánicas que crearon y sostienen Punta Arena. La alteración de estos procesos físicos oceanográficos, a consecuencia de proyectos para el desarrollo, socavarían los procesos que sustentan la particular biodiversidad biológica que aquí se encuentra. Desarrollar Punta Arena incrementaría las cargas de sedimento en las aguas costeras que serían transportadas por medio de las corrientes a los arrecifes de coral de Cabo Pulmo, justo al sur, poniendo en peligro este excepcional ecosistema (Trasviña-Castro *et al.* 2013). Aún se necesita explorar los fondos de arena costeros de las aguas de Punta Arena para documentar la biodiversidad marina y determinar qué impactos pudiera llegar a tener.

La región de Cabo Pulmo continúa enfrentándose a ambiciosos proyectos de desarrollo que pretenden compartir la riqueza natural de la región con turistas y posibles

PRIORITY AREAS

The region of greatest importance is the triangle of sand that includes Punta Arena, the dunes, *las lagunitas*, and the *matorral árido espinoso*—the area at the center of the proposed Cabo Dorado development. It is an area of great fragility and endemism, unique locally and globally, with the narrowly endemic plant *Bidens cabopulmensis* and five endemic reptiles on the coastal dunes, and regionally unique *matorral árido espinoso* plant community with the only known habitat of the narrowly endemic *Pisonia calafia* and the only recorded locality for the deer mouse (*Peromyscus maniculatus*) on this expedition. The lagoons are seasonal wetlands that provide foraging habitat for a number of waterfowl and shorebirds, as well as a suite of plant species unique to the region. Nesting turtles (Olive Ridley) were observed on these beaches where snowy plovers and least terns maintain healthy populations and likely breed here in spring.

To protect the unique biology of Punta Arena, we recommend an extension of the boundaries of Cabo Pulmo National Park to encompass the full extent of the terrestrial habitat and the surrounding waters of Punta Arena (see Conservation Map, p. 45). The Punta Arena habitats are derived from and sustained by the geomorphological processes of sand and sediment outwash from the nearby Santiago River, deposited by ocean currents that created and maintain Punta Arena. Alteration of these physical oceanographic processes through development will undermine the sustaining processes for the unique biological diversity found here. Development of Punta Arena would increase sediment loads in the coastal waters that would be transported via currents to the coral reefs of Cabo Pulmo just to the south, jeopardizing this singular ecosystem (Trasviña-Castro *et al.* 2013). Exploration of the sandy coastal bottoms in the waters off Punta Arena is still needed to document the marine biodiversity and potential impacts to it.

The Cabo Pulmo Region continues to face ambitious development projects that aim to share the natural wealth of the region with tourists and potential landowners. It is critically important to identify the areas of greatest biological importance to maintain the unique biodiversity of these lands – the very essence that makes them so attractive. The lands of Punta Arena, like the coral reefs of Cabo Pulmo, represent just such a priority area.

compradores de tierras. Es de suma importancia identificar las áreas de mayor relevancia biológica para conservar la excepcional biodiversidad de estas tierras, esa misma esencia que las hace tan atractivas. Las tierras de Punta Arena, así como los arrecifes coralinos de Cabo Pulmo, representan dichas áreas prioritarias.

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

- Extender los límites del Parque Nacional Cabo Pulmo para que incluya las tierras y aguas de Punta Arena, y así proteger los hábitats de lagunitas, matorrales árido espinosos y las dunas.
- Si la extensión del Parque Nacional no es factible, establecer como mínimo el corazón de Punta Arena—los hábitats de lagunitas, matorrales árido espinosos y dunas— como una reserva ecológica que no permita el desarrollo.
- Remover especies de plantas invasoras.
- Prohibir vehículos en las dunas/playas de Punta Arena.
- Mantener/reducir el pastoreo de bajo impacto en las lagunitas, detener el vertedero de basura a lo largo de los bordes de las pozas de temporal y evitar carreteras que atraviesen dichas pozas cuando no estén inundadas.
- Mantener la conectividad entre los hábitats en las áreas riparias que sustentan poblaciones de depredadores y funcionan como corredores naturales.
- Promover sólo planes para el sitio de bajo impacto, considerando cercas vivas conformadas por plantas locales.
- Minimizar la pavimentación.

ESTUDIOS ADICIONALES Y MONITOREO A LARGO PLAZO

- Describir y delinear la extensión espacial total del matorral árido espinoso.
- Realizar estudios adicionales de aves para identificar sitios de anidación de especies de aves amenazadas.
- Llevar a cabo estudios herpetológicos en el verano (septiembre/octubre) para documentar la diversidad de serpientes de la región, las cuales se encontraban latentes durante este estudio.

SPECIFIC RECOMMENDATIONS

- Extend the boundaries of Cabo Pulmo National Park to include the lands and waters of Punta Arena so as to protect the *lagunitas*, *matorral árido espinoso*, and dune habitats from development.
- If expansion of the National Park is not feasible, at a minimum establish the core of Punta Arena—the *lagunitas*, *matorral árido espinoso*, and dune habitats—as an ecological reserve with no development.
- Remove invasive plant species.
- Prohibit vehicles on dunes/beach at Punta Arena.
- Maintain/reduce low-impact grazing at *lagunitas*, stop trash dumping along the edges of the seasonal pools, and avoid roads through the pools when not inundated.
- Maintain habitat connectivity to riparian areas that support predator populations and act as natural corridors.
- Promote low-impact site planning only and consider living fences of native plants.
- Minimize pavement.

FURTHER RESEARCH AND LONG-TERM MONITORING

- Characterize and delineate the full spatial extent of the *matorral árido espinoso*.
- Additional bird surveys in spring to identify nesting sites for protected bird species.
- Herpetological surveys in summer (September/October) to document the snake diversity of the region, which were dormant during the recent survey.
- Mammal surveys for the critically endangered/presumed extinct brush rabbit.
- A turtle conservation program should be established for Punta Arena and other beaches within the region where they are currently lacking.
- Population census, seed banking (Medel-Narváez *et al.* 2013), and research into pollination and seed dispersal biology is recommended for the narrowly endemic plant species of the region.

- Realizar estudios de mamíferos en peligro crítico de extinción como el conejo matorralero.
- Establecer un programa de conservación para las tortugas de Punta Arena y otras playas de la región donde no se esté llevando a cabo ninguno.
- Se recomienda realizar un censo de población, establecer un banco de semillas (Medel-Narváez *et al.* 2013), y realizar investigaciones sobre polinización y biología de dispersión de semillas sobre las especies de plantas endémicas a la región.
- Llevar a cabo estudios más a fondo sobre la diversidad de especies de murciélagos de la región. Un sonar reconoció distintos llamados de murciélagos, pero no se pudieron vincular con especies concretas.
- Monitorear a largo plazo la salud del ecosistema por medio de la designación de terrenos destinados a la conservación de la vegetación dentro de cada tipo de hábitat, que incluyan estaciones de fotografía y transectos para mamíferos, aves y reptiles.
- Crear guías de campo locales sobre la biodiversidad de plantas, mamíferos, aves, reptiles e insectos.

- Further research into the diversity of bat species in the region. Multiple distinct bat calls were recognized via a sonar detector, but could not be identified to species.
- Long term monitoring for ecosystem health via the establishment of permanent vegetation plots within each habitat type paired with photo stations and mammal, bird, and reptile transects.
- Produce local field guides for the plant, mammal, bird, reptile, and insect biodiversity.

AGRADECIMIENTOS / ACKNOWLEDGMENTS

Estamos sumamente agradecidos con la generosa ayuda de / We are very grateful for the generous assistance of: Carlos Aguilera, Gabriela Anaya, Itzel Arias Del Razo, Diana Bermúdez, Karen Burkhart, Brooke Byerley, Juan Castro, Judith Castro, Richard Erickson, Paulina Godoy, Martin Goebel, Charlotte González-Abraham, Paulina Klein, Barney Lipscomb, Cristina Martínez, María Margarita Méndez Joya, Leonor Morales, Robert Palm & Vilma Quintanilla Ruiz.



BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

- ACCP. 2012. Plan Estratégico para el Desarrollo Turístico en Cabo Pulmo. Amigos para la Conservación de Cabo Pulmo & Development Alternatives Inc. 66 pp. Disponible en: <http://cabopulmoamigos.org/assets/plan-estrategico-accp-2012.pdf> (visitada el 18 de febrero de 2014).
- Álvarez-Castañeda, S.T., I. Castro-Arellano y T. Lacher. 2008a. *Dipodomys gravipes*. En: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2012.2.
- Álvarez-Castañeda, S.T., E. Ríos, P. Cortés-Calva, N. González-Ruiz y C.G. Suárez-Gracida. 2008b. *Mamíferos de las Reservas de El Valle de los Cirios y El Vizcaíno*. CONABIO, México DF.
- CITES. 2013. The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Apéndices I, II y III. Disponible en: <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php> (visitada el 18 de febrero de 2014).
- CONANP. 2006. Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Cabo Pulmo, México. Disponible en: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/cabo.pdf (visitada el 11 de febrero de 2014).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2014. Decreto del 5 de marzo. Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. México DF.
- Erickson, R.A., R.A. Hamilton y S.G. Mlodinow. 2008. Status review of Belding's Yellowthroat, *Geothlypis beldingi*, and implications for its conservation. *Bird Conservation International* 18:219–228.
- Germaine, S.S., y B.F. Wakeling. 2001. Lizard species distributions and habitat occupation along an urban gradient in Tucson, Arizona, USA. *Biological Conservation* 97:229–237.
- Germaine, S.S., R.E. Schweinsburg y H.L. Germaine. 2001. Effects of residential density on sonoran desert nocturnal rodents. *Urban Ecosystems* 5:179–185.
- Grismer, L.L. 2002. *Amphibians and Reptiles of Baja California, including its Pacific islands and the islands in the Sea of Cortés*. University of California Press. Berkeley, CA.
- Hollingsworth, B., y D.R. Frost. 2007. *Sceloporus zosteromus*. En: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2013.2. Disponible en: www.iucnredlist.org (visitada el 10 de marzo de 2014)
- Howell, S.N.G., S. Webb. 1995. *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2013. Red List of Threatened Species. Versión 2013.2. Available at: www.iucnredlist.org. (visitada el 18 de febrero de 2014).
- León de la Luz, J.L., J.J. Pérez, M. Domínguez y R. Domínguez. 1999. Flora de la región del Cabo de Baja California Sur, México. En: F. Chiang, M. Sousa y M. Ulloa (eds.), *Listados florísticos de México*, vol. 18. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF, 39 pp.
- León de la Luz, J.L., y R. Domínguez-Cadena. 2007. Notes on *Conocarpus erectus* (Combretaceae) in the Baja California peninsula, Mexico. *Journal of Botanical Research Institute of Texas* 1(1):487–490.
- León de la Luz, J.L., y R.L. Levin. 2012. *Pisonia calafia* (Nyctaginaceae) species nova from the Baja California Peninsula, Mexico. *Acta Botánica Mexicana* 101:83–93.
- León de la Luz, J.L., y A. Medel-Narváez. 2013. A new species of *Bidens* (Asteraceae: Coreopsidae) from Baja California Sur, Mexico. *Acta Botánica Mexicana* 103:119–126.
- Lorenzo, C., P. Cortés-Calva, G. Ruiz-Campos y S.T. Álvarez-Castañeda. 2013. Current distributional status of two subspecies of *Sylvilagus bachmani* on the Baja California Peninsula, Mexico. *Western North American Naturalist* 73:219–223.
- Medel-Narváez, A., D.I. Rojas Posadas y I. Leyva-Valencia. 2013. Los banco de geroplasma como alternativa para la recuperación de especies amenazadas. En: F. Jiménez-Vega y A. De la Mora-Covarrubia (eds.), *Tópicos selectos en zonas áridas del norte de México*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Munguia-Vega, A. 2011. Habitat fragmentation in small vertebrates from the Sonoran Desert in Baja California. Tesis de doctorado, University of Arizona, Tucson, 331 pp.
- Munguia-Vega, A., R. Rodríguez-Estrella, W.W. Shaw y M. Culver. 2013. Localized extinction of an arboreal desert lizard caused by habitat fragmentation. *Biological Conservation* 157:11–20.
- Palacios, E., y E. Mellink. 1996. Status of the Least Tern in the Gulf of California (Estado de *Sterna antillarum* en el Golfo de California). *Journal of Field Ornithology* 67(1):48–58.
- Palacios, E., y E. Mellink. 2003. Status, Distribution, and Ecology of Nesting Larids in Western Mexico, with emphasis on Vanrossemi Gull-billed Terns and Caspian Terns. Reporte final, 66 pp.
- Palacios, E., E. Amador y M.C. Green. 2010. Conservation of Priority Wading Birds Breeding in Western México, specific to Reddish Egrets. Unpubl. Report. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Pronatura Noroeste AC y Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, Baja California Sur, 41 pp.
- Palacios, E., L. Alfaro y G.W. Page. 1994. Distribution and abundance of breeding Snowy Plovers on the Pacific Coast of Baja California. *Journal of Field Ornithology* 65(4):490–497.

- Patten, M.A., y R.A. Erickson. 1996. Subspecies of the Least Tern in Mexico. *The Condor* 98:888–890.
- Rebman, J.P., y N.C. Roberts. 2012. *Baja California Plant Field Guide, 3rd ed.* San Diego Natural History Museum y Sunbelt Publications, San Diego, CA.
- Rodríguez-Estrella, R., L. Rubio-Delgado, E. Pineda-Diez de Bonilla y G. Blanco. 1999. Belding's yellowthroat: current status, habitat preferences and threats in oases of Baja California, Mexico. *Animal Conservation* 2:77–84.
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010, 78 pp.
- Trasviña-Castro, A., O. Aburto-Oropeza, E. Ezcurra y O. Zaytsev. 2013. Observaciones de corrientes en el Parque Nacional de Cabo Pulmo, Baja California Sur: mediciones eulerianas en verano, otoño e inicios del invierno. *GEOS* 32(2):1–20.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2013. Red List of Threatened Species. Versión 2013.2. Disponible en: www.iucnredlist.org. (visitada el 18 de febrero de 2014).
- Villaseñor, J.L., J.I. Calzada y P. Dávila. 2011. *Melampodium sinuatum* (Asteraceae) endémica del extremo sur de la península de Baja California en peligro de extinción. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82:1029–1031.
- Wiggins, I.L. 1980. *Flora of Baja California*. Stanford University Press. Stanford, CA.
- Wilbur, S.R. 1987. *Birds of Baja California*. University of California Press, Berkeley, CA.



APÉNDICES

APPENDIXES

APÉNDICE 1: RESULTADOS DE BOTÁNICA EN CABO PULMO APPENDIX 1: CABO PULMO BOTANY RESULTS

Jon P. Rebman, Benjamin T. Wilder, Sula Vanderplank, José Luis León de la Luz,
Alfonso Medel Narváez & John LaGrange

Este apéndice de plantas, además de la lista completa de especies, presenta sólo los 183 taxa recolectados y los 50 taxa observados en noviembre de 2013. Cuando los récords históricos sean considerados, se sumarán otros taxa endémicos regionales.

Colectas notables y problemas taxonómicos

Acalypha aff. *neomexicana* (Euphorbiaceae)

Especie anual encontrada sólo en un sitio del área. No coincide en demasía con *A. neomexicana* u otro *Acalypha*, y bien podría convertirse en un nuevo registro o un nuevo taxón.

Hesperothamnus or *Lonchocarpus* sp. (Fabaceae)

Arbusto grande encontrado en un sólo sitio del área. Parece ser una especie de *Hesperothamnus* o de *Lonchocarpus*, y probablemente resulte ser un nuevo registro o un nuevo taxón.

Mitracarpus sp. (Rubiaceae)

Una especie sufrutescente encontrada en varios sitios de la región. No concuerda con otras especies de *Mitracarpus*, las cuales han sido reportadas en la región, y necesita ser enviada a un experto en Rubiaceae para su identificación.

Carlowrightia aff. *pectinata* (Acanthaceae)

Las plantas de esta especie tienen flores amarillas a lo largo de casi toda su distribución, pero las plantas en Cabo Pulmo tienen flores moradas y mayor pubescencia que lo típico en esta especie. La determinación de su especie será realizada por el experto en Acanthaceae, Dr. Tom Daniels.

This plant appendix, aside from the full species list, only addresses the 183 taxa collected and the 50 taxa observed in November 2013. When historical records are considered, many additional regionally endemic taxa will be added.

Interesting collections and taxonomic problems

Acalypha aff. *neomexicana* (Euphorbiaceae)

Annual species found at only one site in the area. It does not closely match *A. neomexicana* or other *Acalypha* and may be either a new record or a new taxon.

Hesperothamnus or *Lonchocarpus* sp. (Fabaceae)

Large shrub found at only one site in the area. It appears to be either a *Hesperothamnus* or a *Lonchocarpus* species and will likely turn out to be either a new record or a new taxon.

Mitracarpus sp. (Rubiaceae)

A suffrutescent species found in various places in the region. It does not match *Mitracarpus* species known from the region and needs to be sent to a Rubiaceae expert for identification.

Carlowrightia aff. *pectinata* (Acanthaceae)

The plants of this species have yellow flowers throughout most of their distribution, but the plants in the Cabo Pulmo have purple flowers and more pubescence than what is typical for this species. Species determination will be made by Acanthaceae expert Dr. Tom Daniels.

Cardiospermum tortuosum (Sapindaceae)

Existe una gran confusión entre esta especie y la *Paullinia sonorensis*; recientemente algunos autores han sugerido agruparlas. Los especímenes recolectados durante la expedición serán enviados al Dr. Victor Steinman para conducir un análisis molecular, dado que él actualmente se encuentra trabajando en la taxonomía de este género.

Descubrimientos notables sobre distribución

Conocarpus erectus (Combretaceae)

Esta especie de mangle es relativamente rara en la región del Cabo, la única zona de la península en la que podemos encontrarla (León de la Luz & Domínguez-Cadena 2007). Una población de esta especie fue descubierta bastante tierra adentro, a lo largo de una de las lagunas secas en Las Lagunitas. Recientemente la *C. erectus* fue enlistada como especie prioritaria para la conservación por el gobierno federal mexicano (DOF 2014).

Coulterella capitata (Asteraceae)

Este género monotípico endémico fue encontrado en un sitio cercano a Los Arbolitos, extendiendo su distribución hacia el sur por varios kilómetros.

Melampodium sinuatum (Asteraceae)

Una especie muy rara y amenazada. Su abundancia es relativamente común en un cañón cercano a Cabo Pulmo, considerablemente lejos de su principal área de distribución.

Endémicos regionales amenazados

Melampodium sinuatum (Asteraceae)

Esta especie endémica tan local está considerada como extremadamente rara y amenazada (Villaseñor *et al.* 2011).

Redescubrimiento de endémicos locales

Stenotis peninsularis (Rubiaceae)

Es una especie muy poco abundante, endémica al lugar y fue colectada por última vez en 1902 por T.S. Brandege. El único otro espécimen conocido de esta especie fue

Cardiospermum tortuosum (Sapindaceae)

There is a lot of confusion between this species and *Paullinia sonorensis*, and some recent authors have suggested lumping them together. The specimens collected during this trip will be sent to Dr. Victor Steinman for molecular analysis since he is currently working on the taxonomy of this genus.

Interesting distribution discoveries

Conocarpus erectus (Combretaceae)

This mangrove species is relatively rare in the Cape Region, its only occurrence in the Baja California Peninsula (León de la Luz & Domínguez-Cadena 2007). A population of this species was discovered quite far inland along one of the dry lagoons at Las Lagunitas. This species was recently recognized as a priority species for conservation by the Mexican federal government (DOF 2014).

Coulterella capitata (Asteraceae)

This endemic monotypic genus was found at one site near Los Arbolitos, extending its distribution to the south by many kilometers.

Melampodium sinuatum (Asteraceae)

A rare and threatened species. It was found relatively common in a canyon near Cabo Pulmo, very disjunct from its principal area of distribution.

Threatened regional endemics

Melampodium sinuatum (Asteraceae)

This localized species is known as very rare and threatened (Villaseñor *et al.* 2011).

Rediscoveries of local endemics

Stenotis peninsularis (Rubiaceae)

This very rare local endemic was last collected in 1902 by T.S. Brandege. The only other specimen known of this species was collected by C.A. Purpus in 1901. The collection made on this expedition from the Cabo Pulmo region was the first in over 100 years.

colectado por C.A. Purpus en 1901. La colecta que obtuvimos en esta expedición en la región de Cabo Pulmo fue la primera en más de 100 años.

Hyptis collina (Lamiaceae)

Esta especie ha sido colectada en tan sólo dos ocasiones, por T.S. Brandegeee en 1890 y por I. Wiggins en 1959.

.....

Especies en la NOM-059 / Species on the NOM-059

- Mangle botoncillo, *Conocarpus erectus* (Combretaceae)
- Órgano pequeño ardilla, *Echinocereus sciurus*, (Cactaceae)
- Biznaga de la Isla Santa Cruz, *Mammillaria albicans* (Cactaceae)
- Biznaga de Los Cabos, *Mammillaria capensis* (Cactaceae)
- Biznaga de Evermann, *Mammillaria evermanniana* (Cactaceae)
- Nopal de Bravo, *Opuntia bravoana* (Cactaceae)

Géneros endémicos / Endemic genera

- Alvordia*; *A. brandegeei* (Asteraceae)
- Cochemiea*; *C. poselgeri* (Cactaceae)
- Coulterella*; *C. capitata* (Asteraceae)
- Stenotis*; *S. arenaria*, *S. brevipes*, *S. mucronata*, *S. peninsularis* (Rubiaceae)

Endémicos raros a la región del Cabo que se esperan encontrar en el área / Cape region rare endemics expected in the area

- Guaiacum unijugum* (Zygophyllaceae)
- Hesperothamus littoralis* (Fabaceae)

Endémicos restringidos extremos / Extreme local endemics

- Bidens cabopulmensis* (Asteraceae; León de la Luz & Medel-Narváez 2013)
- Pisonia calafia* (Nyctaginaceae; León de la Luz & Levin 2012)

Hyptis collina (Lamiaceae)

This species has been collected only twice in history, by T.S. Brandegeee in 1890 and by I. Wiggins in 1959.

.....

Endémicos restringidos / Local endemics

- Hyptis collina* (Lamiaceae)
- Sideroxylon brandegeei* (Sapotaceae)
- Stenotis peninsularis* (Rubiaceae)

Endémicos de la región del Cabo sur / Southern Cape region endemics

- Agave sobria* ssp. *frailensis* (Agavaceae)
- Alvordia brandegeei* (Asteraceae)
- Bauhinia peninsularis* (Fabaceae)
- Bursera cerasifolia* (Burseraceae)
- Caesalpinia arenosa* (Fabaceae)
- Desmanthus oligospermus* (Fabaceae)
- Mammillaria schumannii* (Cactaceae)
- Melampodium sinuatum* (Asteraceae)
- Perityle crassifolia* var. *crassifolia* (Asteraceae)
- Perityle cuneata* var. *marginata* (Asteraceae)
- Xanthisma arenarium* (Asteraceae)

Endémicos a la región del Cabo / Cape region endemics

- Abutilon xanti* (Malvaceae)
- Adelia brandegeei* (Euphorbiaceae)
- Adenophyllum speciosum* (Asteraceae)
- Aeschynomene vigil* (Fabaceae)

Ayenia peninsularis (Malvaceae)
Bahiopsis tomentosa (Asteraceae)
Bebbia atriplicifolia (Asteraceae)
Bessera tenuiflora (Liliaceae)
Boerhavia gracillima (Nyctaginaceae)
Brickellia coulteri var. *adenopoda* (Asteraceae)
Brickellia peninsularis (Asteraceae)
Caesalpinia californica (Fabaceae)
Celosia floribunda (Amaranthaceae)
Croton boregensis (Euphorbiaceae)
Cylindropuntia alcahes var. *burrageana* (Cactaceae)
Cyrtocarpa edulis (Anacardiaceae)
Diospyros intricata (Ebenaceae)
Encelia farinosa var. *radians* (Asteraceae)
Esenbeckia flava (Rutaceae)
Euphorbia californica var. *californica* (Euphorbiaceae)
Euphorbia californica var. *hindsiana* (Euphorbiaceae)
Euphorbia peninsularis (Euphorbiaceae)
Ferocactus townsendianus var. *townsendianus* (Cactaceae)
Forestiera macrocarpa (Oleaceae)
Froelichia xantusii (Amaranthaceae)
Gibasis venustula ssp. *peninsulae* (Commelinaceae)
Gochnatia arborescens (Asteraceae)
Hermannia palmeri (Malvaceae)
Heterosperma xanti var. *xanti* (Asteraceae)
Hyptis decipiens (Lamiaceae)
Hyptis laniflora (Lamiaceae)
Hyptis tephrodes (Lamiaceae)
Indigofera fruticosa (Fabaceae)
Kallstroemia peninsularis (Zygophyllaceae)
Lophocereus schottii var. *australis* (Cactaceae)

Lyrocarpa xanti (Brassicaceae)
Lysiloma candidum (Fabaceae)
Mammillaria albicans (Cactaceae)
Mammillaria cf. *petrophila* (Cactaceae)
Marina capensis (Fabaceae)
Marina maritima (Fabaceae)
Mimosa tricephala var. *xanti* (Fabaceae)
Mitracarpus linearis (Rubiaceae)
Oenothera drummondii var. *thalassaphila* (Onagraceae)
Opuntia bravoana (Cactaceae)
Passiflora arida (Passifloraceae)
Pectis multiseta var. *multiseta* (Asteraceae)
Physalis glabra (Solanaceae)
Porophyllum ochroleucum (Asteraceae)
Portulaca californica (Portulacaceae)
Russelia retrorsa f. *nudicostata* (Plantaginaceae)
Senegalia peninsularis (Fabaceae)
Stenotis arenaria (Rubiaceae)
Yucca capensis (Agavaceae)
Zanthoxylum arborescens (Rutaceae)

Endémicos a Baja California Sur / Baja California Sur endemics

Aloysia barbata (Verbenaceae)
Bursera epinnata (Burseraceae)
Bursera filicifolia (Burseraceae)
Bursera odorata (Burseraceae)
Cardiospermum tortuosum (Sapindaceae)
Cochemiea poselgeri (Cactaceae)
Desmanthus fruticosus (Fabaceae)
Drymaria debilis (Caryophyllaceae)
Drymaria holosteoides var. *crassifolia* (Caryophyllaceae)

Echinopepon minimus var. *peninsularis* (Cucurbitaceae)
Euphorbia chersonesa (Euphorbiaceae)
Hybanthus fruticosus (Violaceae)
Jatropha vernicosa (Euphorbiaceae)
Justicia palmeri (Acanthaceae)
Koanophyllon peninsularis (Asteraceae)
Leucospora polystachya (Plantaginaceae)
Malpighia diversifolia (Malpighiaceae)
Merremia aurea (Convolvulaceae)
Parkinsonia florida ssp. *peninsulare* (Fabaceae)
Pluchea parvifolia (Asteraceae)
Polygala apopetala (Polygalaceae)
Polygala magdalenae (Polygalaceae)
Schoepfia californica (Schoepfiaceae)
Setaria palmeri (Poaceae)
Seutera palmeri var. *palmeri* (Apocynaceae)
Sida xanti (Malvaceae)
Stenotis brevipes (Rubiaceae)
Stenotis mucronata (Rubiaceae)
Tragia jonesii (Euphorbiaceae)

Total de plantas encontradas en la región de Cabo Pulmo¹ / All plants found in the Cabo Pulmo Region¹

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
JR 27669	Acanthaceae	<i>Carlowrightia</i>	<i>arizonica</i>		
HCIB 9278	Acanthaceae	<i>Carlowrightia</i>	<i>linearifolia</i>		
JR 27586	Acanthaceae	<i>Carlowrightia</i>	<i>pectinata</i>		
UCR 28623	Acanthaceae	<i>Dicliptera</i>	<i>resupinata</i>		
JR 27682	Acanthaceae	<i>Elytraria</i>	<i>imbricata</i>		
JR 27659	Acanthaceae	<i>Justicia</i>	<i>californica</i>		
SD 140736	Acanthaceae	<i>Justicia</i>	<i>insolita</i>	ssp.	<i>tastensis</i>
SD 226838	Acanthaceae	<i>Justicia</i>	<i>palmeri</i>		
HCIB 26097	Acanthaceae	<i>Ruellia</i>	<i>leucantha</i>		
JR 27678	Acanthaceae	<i>Tetramerium</i>	<i>fruticosum</i>		
BW 2013-197	Achatocarpaceae	<i>Phaulothamnus</i>	<i>spinescens</i>		
HCIB 3493	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>sobria</i>	ssp.	<i>frailensis</i>
JR Obs	Agavaceae	<i>Yucca</i>	<i>capensis</i>		
SD 141254	Aizoaceae	<i>Sesuvium</i>	<i>portulacastrum</i>		
JR Obs	Aizoaceae	<i>Trianthema</i>	<i>portulacastrum</i>		
SD 149088	Alliaceae	<i>Nothoscordum</i>	<i>bivalve</i>		
UCR 28543	Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>palmeri</i>		
SD 93749	Amaranthaceae	<i>Arthrocnemum</i>	<i>subterminale</i>		
SD 93843	Amaranthaceae	<i>Atriplex</i>	<i>barclayana</i>		
BW 2013-172	Amaranthaceae	<i>Celosia</i>	<i>floribunda</i>		
BW 2013-168	Amaranthaceae	<i>Froelichia</i>	<i>xantusii</i>		
BW 2013-178	Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i>	<i>sonorae</i>		
BW 2013-208	Amaranthaceae	<i>Iresine</i>	<i>angustifolia</i>		
SD 93705	Amaranthaceae	<i>Suaeda</i>	<i>nigra</i>		
SD 61296	Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa</i>	<i>edulis</i>		
SD 141242	Apocynaceae	<i>Asclepias</i>	<i>subulata</i>		
BW 2013-164	Apocynaceae	<i>Cryptostegia</i>	<i>grandiflora</i>		
JR 27554	Apocynaceae	<i>Matelelea</i>	<i>cordifolia</i>		
BCMEX 7982	Apocynaceae	<i>Matelelea</i>	<i>umbellata</i>		
JR 27589	Apocynaceae	<i>Metastelma</i>	<i>californicum</i>		

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
JR Obs	Apocynaceae	<i>Plumeria</i>	<i>rubra</i>		
JR 27668	Apocynaceae	<i>Seutera</i>	<i>palmeri</i>	var.	<i>palmeri</i>
SD 93945	Apocynaceae	<i>Vallesia</i>	<i>glabra</i>		
HCIB 26835	Araceae	<i>Lemna</i>	<i>minor</i>		
SD 93979	Araceae	<i>Pistia</i>	<i>stratiotes</i>		
SD 226850	Araliaceae	<i>Hydrocotyle</i>	<i>umbellata</i>		
JR Obs	Arecaceae	<i>Phoenix</i>	<i>dactylifera</i>		
JR Obs	Arecaceae	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>		
SD 148696	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i>	<i>pentandra</i>		
JR 27690	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i>	<i>watsonii</i>		
JR 27582	Asparagaceae	<i>Bessera</i>	<i>tenuiflora</i>		
JR 27569	Asparagaceae	<i>Milla</i>	<i>biflora</i>		
SD 90878	Asteraceae	<i>Adenophyllum</i>	<i>speciosum</i>		
HCIB 3551	Asteraceae	<i>Aldama</i>	<i>dentata</i>		
JR 27563	Asteraceae	<i>Alvordia</i>	<i>brandegeei</i>		
HCIB 26101	Asteraceae	<i>Alvordia</i>	<i>fruticosa</i>		
JR Obs	Asteraceae	<i>Ambrosia</i>	<i>ambrosioides</i>		
JR 27624	Asteraceae	<i>Ambrosia</i>	<i>confertiflora</i>		
JR Obs	Asteraceae	<i>Ambrosia</i>	<i>monogyra</i>		
HCIB 26829	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>salicifolia</i>		
SD 61212	Asteraceae	<i>Bahiopsis</i>	<i>tomentosa</i>		
SD 61290	Asteraceae	<i>Bebbia</i>	<i>atriplicifolia</i>		
JR 27643	Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>cabopulmensis</i>		
HCIB 9771	Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>ferulaefolia</i>		
JR 27619	Asteraceae	<i>Brickellia</i>	<i>coulteri</i>	var.	<i>adenopoda</i>
JR 27573	Asteraceae	<i>Brickellia</i>	<i>peninsularis</i>		
HCIB 26839	Asteraceae	<i>Chloracantha</i>	<i>spinosa</i>		
JR 27548	Asteraceae	<i>Coreocarpus</i>	<i>parthenioides</i>	var.	<i>parthenioides</i>
JR 27650	Asteraceae	<i>Coulterella</i>	<i>capitata</i>		
HCIB 26832	Asteraceae	<i>Eclipta</i>	<i>alba</i>		
SD 61211	Asteraceae	<i>Encelia</i>	<i>farinosa</i>	var.	<i>radians</i>
JR Obs	Asteraceae	<i>Gochnatia</i>	<i>arborescens</i>		
HCIB 3568	Asteraceae	<i>Heliopsis</i>	<i>parvifolia</i>	var.	<i>parvifolia</i>

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
BW 2013-183	Asteraceae	<i>Heterosperma</i>	<i>xanti</i>	var.	<i>xanti</i>
JR 27596	Asteraceae	<i>Koanophyllon</i>	<i>peninsularis</i>		
JR 27558	Asteraceae	<i>Melampodium</i>	<i>sinuatum</i>		
SD 140716	Asteraceae	<i>Parthenice</i>	<i>mollis</i>	var.	<i>peninsularis</i>
SD 61318	Asteraceae	<i>Pectis</i>	<i>multiseta</i>	var.	<i>multiseta</i>
HCIB 1220	Asteraceae	<i>Pectis</i>	<i>urceolata</i>		
JR Obs	Asteraceae	<i>Perityle</i>	<i>californica</i>		
JR 27641	Asteraceae	<i>Perityle</i>	<i>crassifolia</i>	var.	<i>crassifolia</i>
JR 27561	Asteraceae	<i>Perityle</i>	<i>cuneata</i>	var.	<i>marginata</i>
JR 27583	Asteraceae	<i>Pluchea</i>	<i>parvifolia</i>		
JR 27580	Asteraceae	<i>Porophyllum</i>	<i>gracile</i>		
HCIB 26071	Asteraceae	<i>Porophyllum</i>	<i>ochroleucum</i>		
SD 140708	Asteraceae	<i>Trixis</i>	<i>californica</i>	var.	<i>peninsularis</i>
JR 27649	Asteraceae	<i>Xanthisma</i>	<i>arenarium</i>		
JR 27635	Asteraceae	<i>Xanthium</i>	<i>strumarium</i>		
JR 27618	Asteraceae	<i>Xylothamia</i>	<i>diffusa</i>		
HCIB 8963	Bataceae	<i>Batis</i>	<i>maritima</i>		
JR 27597	Bignoniaceae	<i>Macfadyena</i>	<i>unguis-cati</i>		
JR 27658	Bignoniaceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	var.	<i>stans</i>
BW 2013-181	Boraginaceae	<i>Bourreria</i>	<i>sonorae</i>		
HCIB 3564	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>curassavica</i>		
BW 2013-202	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>angiospermum</i>		
HCIB 26816	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>curassavicum</i>	var.	<i>oculatum</i>
JR 27688	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>fallax</i>		
HCIB 26094	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>aff.greggii</i>		
JR 27572	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>hintonii</i>		
HCIB 962	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>procumbens</i>		
BW 2013-205	Brassicaceae	<i>Lyrocarpa</i>	<i>xanti</i>		
HCIB 26134	Bromeliaceae	<i>Hechtia</i>	<i>montana</i>		
JR 27565	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>cerasifolia</i>		
JR 27685	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>epinnata</i>		
JR 27654	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>filicifolia</i>		
BW 2013-180	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>microphylla</i>		
JR Obs	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>odorata</i>		

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
HCIB 25793	Cactaceae	<i>Cochemiea</i>	<i>poselgeri</i>		
BCMEX 5105	Cactaceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>alcahes</i>	var.	<i>burrageana</i>
JR Obs	Cactaceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>cholla</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>lindsayi x alcahes</i>		
HCIB 25792	Cactaceae	<i>Echinocereus</i>	<i>brandegeei</i>		
HCIB 4745	Cactaceae	<i>Echinocereus</i>	<i>sciurus</i>		
HCIB 27249	Cactaceae	<i>Ferocactus</i>	<i>townsendianus</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Lophocereus</i>	<i>schottii</i>	var.	<i>australis</i>
UCR 189307	Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>albicans</i>		
UCR 189365	Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>capensis</i>		
UCR 189370	Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>dioica</i>		
UCR 189363	Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>evermanniana</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	cf. <i>petrophila</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>schumannii</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>bravoana</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	cf. <i>tapona</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>pumila</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Pachycereus</i>	<i>pecten-aboriginum</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Pachycereus</i>	<i>pringlei</i>		
HCIB 26089	Cactaceae	<i>Peniocereus</i>	<i>striatus</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>gummosus</i>		
JR Obs	Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>thurberi</i>	var.	<i>thurberi</i>
HCIB 2508	Cannabaceae	<i>Celtis</i>	<i>pallida</i>		
HCIB 416	Capparaceae	<i>Forchammeria</i>	<i>watsonii</i>		
JR 27600	Caryophyllaceae	<i>Drymaria</i>	<i>debilis</i>		
BW 2013-210	Caryophyllaceae	<i>Drymaria</i>	<i>holosteoides</i>	var.	<i>crassifolia</i>
HCIB 8958	Celastraceae	<i>Maytenus</i>	<i>phyllanthoides</i>		
JR 27651	Celastraceae	<i>Schaefferia</i>	<i>cuneifolia</i>		
HCIB 16155	Cleomaceae	<i>Cleome</i>	<i>jonesii</i>		
HCIB 3525	Cleomaceae	<i>Cleome</i>	<i>tenuis</i>	ssp.	<i>tenuis</i>
HCIB 26122	Cleomaceae	<i>Cleome</i>	<i>guianensis</i>		
JR 27639	Combretaceae	<i>Conocarpus</i>	<i>erectus</i>		
JR Obs	Commelinaceae	<i>Commelina</i>	<i>erecta</i>	var.	<i>crispa</i>

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
SD 61228	Commelinaceae	<i>Commelina</i>	<i>erecta</i>	var.	<i>angustifolia</i>
JR 27591	Commelinaceae	<i>Gibasis</i>	<i>venustula</i>	ssp.	<i>peninsulae</i>
HCIB 8961	Convolvulaceae	<i>Cressa</i>	<i>truxillensis</i>		
RSA 594438	Convolvulaceae	<i>Evolvulus</i>	<i>alsinoides</i>		
UCR 28406	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>hederacea</i>		
JR 27632	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>hederifolia</i>		
JR Obs	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>hirsutula</i>		
JR 27625	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>nil</i>		
HCIB 8970	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>pes-caprae</i>		
JR 27584	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>scopulorum</i>		
HCIB 23051	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>stolonifera</i>		
JR 27630	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia</i>	<i>abutiloides</i>		
JR 27609	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia</i>	<i>agrestis</i>		
JR Obs	Convolvulaceae	<i>Merremia</i>	<i>aurea</i>		
BW 2013-204	Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i>	<i>dipsaceus</i>		
UCR 28692	Cucurbitaceae	<i>Echinopepon</i>	<i>minimus</i>	var.	<i>peninsularis</i>
SD 61188	Cucurbitaceae	<i>Ibervillea</i>	<i>sonorae</i>		
JR 27614	Cyperaceae	<i>Bulbostylis</i>	<i>arcuata</i>		
HCIB 26096	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>amabilis</i>		
HCIB 16160	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>cuspidatus</i>		
HCIB 26819	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>esculentus</i>		
JR 27621	Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>odoratus</i>		
HCIB 26821	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i>	<i>coloradoensis</i>		
SD 93890	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i>	<i>geniculata</i>		
HCIB 26834	Cyperaceae	<i>Fuirena</i>	<i>simplex</i>		
JR 27588	Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i>	<i>contracta</i>		
SD 93931	Cyperaceae	<i>Schoenoplectus</i>	<i>americanus</i>		
HCIB 26127	Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>californica</i>	var.	<i>californica</i>
BW 2013-209	Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>intricata</i>		
JR 27671	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>californica</i>		
JR 27661	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>neomexicana</i>		
SD 61236	Euphorbiaceae	<i>Adelia</i>	<i>brandegeei</i>		
JR Obs	Euphorbiaceae	<i>Bernardia</i>	<i>viridis</i>		
JR 27607	Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus</i>	<i>maculatus</i>		

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
HCIB 26108	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>boregensis</i>		
HCIB 14705	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>californicus</i>	var.	<i>californicus</i>
JR 27628	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>magdalenae</i>		
BW 2013-175	Euphorbiaceae	<i>Ditaxis</i>	<i>lanceolata</i>		
JR 27648	Euphorbiaceae	<i>Ditaxis</i>	<i>serrata</i>		
JR Obs	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>californica</i>	var.	<i>californica</i>
HCIB 5281	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>californica</i>	var.	<i>hindsiana</i>
JR 27608	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>chersonesa</i>		
UCR 28551	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>eriantha</i>		
BCMEX 7932	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>incerta</i>		
JR 27644	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>leucophylla</i>		
JR Obs	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>lomelii</i>		
JR 27559	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>peninsularis</i>		
JR 27646	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>polycarpa</i>		
JR 27681	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>tomentulosa</i>		
HCIB 26073	Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>cinerea</i>		
HCIB 26116	Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>vernica</i>		
JR 27679	Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus</i>	<i>galeottianus</i>		
SD 61252	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania</i>	<i>bilocularis</i>		
BCMEX 7954	Euphorbiaceae	<i>Tetracoccus</i>	<i>capensis</i>		
JR 27590	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>jonesii</i>		
HCIB 21349	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>peninsularis</i>		
HCIB 1627	Fabaceae	<i>Aeschynomene</i>	<i>nivea</i>		
BW 2013-179	Fabaceae	<i>Aeschynomene</i>	<i>vigil</i>		
JR 27595	Fabaceae	<i>Bauhinia</i>	<i>peninsularis</i>		
HCIB 26115	Fabaceae	<i>Brongniartia</i>	<i>trifoliata</i>		
JR 27662	Fabaceae	<i>Caesalpinia</i>	<i>arenosa</i>		
SD 148862	Fabaceae	<i>Caesalpinia</i>	<i>californica</i>		
HCIB 26114	Fabaceae	<i>Chaecrista</i>	<i>absus</i>	var.	<i>meonandra</i>
JR 27612	Fabaceae	<i>Chamaecrista</i>	<i>nictitans</i>	var.	<i>mensalis</i>
JR Obs	Fabaceae	<i>Coursetia</i>	<i>glandulosa</i>		
HCIB 6110	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>	var.	<i>orcuttiana</i>
SD 61214	Fabaceae	<i>Desmanthus</i>	<i>fruticosus</i>		
JR 27645	Fabaceae	<i>Desmanthus</i>	<i>oligospermus</i>		

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
JR 27587	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>glabrum</i>		
JR 27550	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>procumbens</i>	var.	<i>procumbens</i>
HCIB 16158	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>procumbens</i>	var.	<i>exiguum</i>
JR 27592	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>tortuosum</i>		
JR 27673	Fabaceae	<i>Haematoxylon</i>	<i>brasiletto</i>		
UCR 28565	Fabaceae	<i>Hesperothamnus</i>	<i>littoralis</i>		
BW 2013-174	Fabaceae	<i>Indigofera</i>	<i>fruticosa</i>		
JR Obs	Fabaceae	<i>Lupinus</i>	<i>arizonicus</i>		
HCIB 1775	Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>candida</i>		
JR 27602	Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricatum</i>		
BW 2013-170	Fabaceae	<i>Macroptilium</i>	<i>atropurpureum</i>		
JR 27652	Fabaceae	<i>Marina</i>	<i>capensis</i>		
BW 2013-191	Fabaceae	<i>Marina</i>	<i>divaricata</i>		
JR 27684	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>distachya</i>	var.	<i>distachya</i>
SD 61321	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>tricephala</i>	var.	<i>xanti</i>
UCR 28560	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>xanti</i>		
JR 27647	Fabaceae	<i>Neptunia</i>	<i>plena</i>		
JR Obs	Fabaceae	<i>Parkinsonia</i>	<i>florida</i>	ssp.	<i>peninsulare</i>
JR Obs	Fabaceae	<i>Parkinsonia</i>	<i>praecox</i>		
BCMEX 5699	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>atropurpureus</i>	var.	<i>sericeus</i>
JR 27655	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>filiformis</i>		
SD 61320	Fabaceae	<i>Pithecellobium</i>	<i>confine</i>		
SD 189269	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>articulata</i>		
JR Obs	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>glandulosa</i>	var.	<i>torreyana</i>
JR 27675	Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>atomaria</i>		
JR 27689	Fabaceae	<i>Sphinctospermum</i>	<i>constrictum</i>		
BW 2013-167	Fabaceae	<i>Stylosanthes</i>	<i>viscosa</i>		
JR 27585	Fabaceae	<i>Tephrosia</i>	<i>palmeri</i>		
UCR 28548	Fabaceae	<i>Tephrosia</i>	<i>tenella</i>		
JR Obs	Fabaceae	<i>Vachellia</i>	<i>farnesiana</i>		
HCIB 26113	Fabaceae	<i>Zornia</i>	<i>laevis</i>		
UCR 28566	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>diguettii</i>		
SD 227028	Gentianaceae	<i>Eustoma</i>	<i>exaltatum</i>		
HCIB 8971	Goodeniaceae	<i>Scaevola</i>	<i>plumieri</i>		

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
SD 61226	Krameriaceae	<i>Krameria</i>	<i>erecta</i>		
JR 27551	Lamiaceae	<i>Hyptis</i>	<i>collina</i>		
SD 61246	Lamiaceae	<i>Hyptis</i>	<i>decipiens</i>		
HCIB 7769	Lamiaceae	<i>Hyptis</i>	<i>laniflora</i>		
JR Obs	Lamiaceae	<i>Hyptis</i>	<i>tephrodes</i>		
HCIB 7542	Lamiaceae	<i>Hyptis</i>	<i>urticoides</i>		
JR 27631	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>misella</i>		
JR 27665	Loasaceae	<i>Eucnide</i>	<i>cordata</i>		
JR 27601	Loasaceae	<i>Mentzelia</i>	<i>micrantha</i>		
SD 61217	Loranthaceae	<i>Psittacanthus</i>	<i>sonorae</i>		
BW 2013-182	Malpighiaceae	<i>Cottisia</i>	<i>californica</i>		
JR Obs	Malpighiaceae	<i>Galphimia</i>	<i>angustifolia</i>		
JR Obs	Malpighiaceae	<i>Malpighia</i>	<i>diversifolia</i>		
UCR 28643	Malvaceae	<i>Abutilon</i>	<i>californicum</i>		
JR 27626	Malvaceae	<i>Abutilon</i>	<i>incanum</i>		
JR 27615	Malvaceae	<i>Abutilon</i>	<i>xanti</i>		
JR 27605	Malvaceae	<i>Anoda</i>	<i>palmata</i>		
HCI B3569	Malvaceae	<i>Anoda</i>	<i>reticulata</i>		
JR Obs	Malvaceae	<i>Ayenia</i>	<i>compacta</i>		
JR 27546	Malvaceae	<i>Ayenia</i>	<i>peninsularis</i>		
BW 2013-177	Malvaceae	<i>Gossypium</i>	<i>davidsonii</i>		
HCIB 26123	Malvaceae	<i>Herissantia</i>	<i>crispa</i>		
JR 27664	Malvaceae	<i>Hermannia</i>	<i>palmeri</i>		
UCR 28545	Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	<i>ribifolius</i>		
JR 27656	Malvaceae	<i>Horsfordia</i>	<i>alata</i>		
HCIB 7772	Malvaceae	<i>Malvella</i>	<i>lepidota</i>		
JR 27637	Malvaceae	<i>Malvella</i>	<i>leprosa</i>		
HCIB 16309	Malvaceae	<i>Melochia</i>	<i>speciosa</i>		
SD 148725	Malvaceae	<i>Melochia</i>	<i>tomentosa</i>	var.	<i>tomentosa</i>
BW 2013-176	Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>xanti</i>		
HCIB 7781	Malvaceae	<i>Sphaeralcea</i>	<i>coulteri</i>	var.	<i>coulteri</i>
JR 27687	Malvaceae	<i>Waltheria</i>	<i>indica</i>		
HCIB 7771	Marsileaceae	<i>Marsilea</i>	<i>mucronata</i>		
JR 27623	Marsileaceae	<i>Marsilea</i>	<i>vestita</i>		

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
HCIB 8968	Martyniaceae	<i>Proboscidea</i>	<i>althaeifolia</i>		
JR 27553	Molluginaceae	<i>Mollugo</i>	<i>verticillata</i>		
BW 2013-165	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>palmeri</i>		
SD 141138	Nyctaginaceae	<i>Abronia</i>	<i>maritima</i>	ssp.	<i>capensis</i>
HCIB 6130	Nyctaginaceae	<i>Allionia</i>	<i>incarnata</i>		
HCIB 26065	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia</i>	<i>coccinea</i>		
HCIB 26841	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia</i>	<i>erecta</i>		
JR 27683	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia</i>	<i>gracillima</i>		
JR 27629	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia</i>	<i>maculata</i>		
JR 27638	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia</i>	<i>xanti</i>		
JR 27633	Nyctaginaceae	<i>Pisonia</i>	<i>calafia</i>		
HCIB 8512	Nyctaginaceae	<i>Pisonia</i>	<i>macrantho- carpa</i>		
BW 2013-207	Oleaceae	<i>Forestiera</i>	<i>macrocarpa</i>		
SD 227082	Onagraceae	<i>Ludwigia</i>	<i>peploides</i>		
HCIB 8967	Onagraceae	<i>Oenothera</i>	<i>drummondii</i>	var.	<i>thalassaphila</i>
JR 27617	Papaveraceae	<i>Argemone</i>	<i>ochroleuca</i>		
SD 93754	Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>arida</i>		
HCIB 2501	Passifloraceae	<i>Turnera</i>	<i>diffusa</i>		
JR 27610	Passifloraceae	<i>Turnera</i>	<i>pumila</i>		
SD 90871	Phytolaccaceae	<i>Stegnosperma</i>	<i>halimifolium</i>		
HCIB 26817	Plantaginaceae	<i>Bacopa</i>	<i>monnieri</i>		
JR 27577	Plantaginaceae	<i>Leucospora</i>	<i>polystachya</i>		
JR 27674	Plantaginaceae	<i>Pseudorontium</i>	<i>cyathiferum</i>		
JR 27566	Plantaginaceae	<i>Russelia</i>	<i>retrorsa</i>	var.	<i>nudicostata</i>
JR 27670	Plumbaginaceae	<i>Plumbago</i>	<i>zeylanica</i>		
JR 27547	Poaceae	<i>Anthephora</i>	<i>hermaphrodita</i>		
HCIB 8513	Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>adscensionis</i>	var.	<i>adscensionis</i>
JR 27571	Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>californica</i>	var.	<i>glabrata</i>
JR 27581	Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>ternipes</i>	var.	<i>ternipes</i>
HCIB 8504	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>aristoides</i>		
HCIB 8511	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>barbata</i>	var.	<i>barbata</i>
HCIB 26105	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>curtipendula</i>		
SD 61304	Poaceae	<i>Brachiaria</i>	<i>arizonica</i>		

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
JR Obs	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	<i>ciliaris</i>		
SD 61237	Poaceae	<i>Cenchrus</i>	<i>palmeri</i>		
JR 27636	Poaceae	<i>Cenchrus</i>	<i>spinifex</i>		
JR Obs	Poaceae	<i>Chloris</i>	<i>virgata</i>		
HCIB 8510	Poaceae	<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>		
SD 61235	Poaceae	<i>Dactyloctenium</i>	<i>aegyptium</i>		
JR 27556	Poaceae	<i>Digitaria</i>	<i>bicornis</i>		
SD 93786	Poaceae	<i>Distichlis</i>	<i>littoralis</i>		
SD 141269	Poaceae	<i>Distichlis</i>	<i>spicata</i>		
SD 93794	Poaceae	<i>Echinochloa</i>	<i>colona</i>		
HCIB 16161	Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>cilianensis</i>		
JR 27574	Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>ciliaris</i>		
SD 93796	Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>tenella</i>		
JR 27598	Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>viscosa</i>		
JR 27666	Poaceae	<i>Heteropogon</i>	<i>contortus</i>		
BW 2013-212	Poaceae	<i>Jouvea</i>	<i>pilosa</i>		
HCIB 16167	Poaceae	<i>Leptochloa</i>	<i>dubia</i>		
JR 27620	Poaceae	<i>Leptochloa</i>	<i>panicea</i>	var.	<i>brachiata</i>
JR 27622	Poaceae	<i>Leptochloa</i>	<i>viscida</i>		
JR 27560	Poaceae	<i>Melinis</i>	<i>repens</i>	ssp.	<i>repens</i>
UCR 32792	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>microsperma</i>		
JR 27657	Poaceae	<i>Panicum</i>	<i>hirticaule</i>		
HCIB 26828	Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>distichum</i>		
HCIB 26836	Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>geniculatum</i>		
JR 27549	Poaceae	<i>Schizachyrium</i>	<i>semitectum</i>		
HCIB 16163	Poaceae	<i>Setaria</i>	<i>liebmannii</i>		
SD 61306	Poaceae	<i>Setaria</i>	<i>palmeri</i>		
HCIB 26213	Poaceae	<i>Sporobolus</i>	<i>cryptandrus</i>		
HCIB 8503	Poaceae	<i>Sporobolus</i>	<i>pyramidatus</i>		
BW 2013-213	Poaceae	<i>Sporobolus</i>	<i>virginicus</i>		
JR Obs	Poaceae	<i>Tragus</i>	<i>berteronianus</i>		
BW 2013-187	Polemoniaceae	<i>Loeselia</i>	<i>involuta</i>		
JR 27555	Polygalaceae	<i>Polygala</i>	<i>apopetala</i>		
JR 27611	Polygalaceae	<i>Polygala</i>	<i>magdalenae</i>		

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
SD 61189	Polygonaceae	<i>Antigonon</i>	<i>leptopus</i>		
HCIB 26831	Polygonaceae	<i>Polygonum</i>	<i>punctatum</i>		
JR Obs	Portulacaceae	<i>Portulaca</i>	<i>californica</i>		
JR Obs	Portulacaceae	<i>Portulaca</i>	<i>halimoides</i>		
JR Obs	Portulacaceae	<i>Portulaca</i>	<i>oleracea</i>		
JR Obs	Portulacaceae	<i>Talinum</i>	<i>paniculatum</i>		
HCIB 26112	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>lozanoii</i>		
UCR 28693	Rhamnaceae	<i>Colubrina</i>	<i>viridis</i>		
HCIB 26063	Rhamnaceae	<i>Colubrina</i>	<i>glabra</i>		
JR 27594	Rhamnaceae	<i>Condalia</i>	<i>globosa</i>	var.	<i>pubescens</i>
JR Obs	Rhamnaceae	<i>Condalia</i>	<i>globosa</i>	var.	<i>globosa</i>
JR 27562	Rhamnaceae	<i>Gouania</i>	<i>rosei</i>		
SD 61315	Rhamnaceae	<i>Karwinskia</i>	<i>humboldtiana</i>		
SD 137053	Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	<i>obtusifolia</i>	var.	<i>canescens</i>
HCIB 26625	Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	<i>sonorensis</i>		
HCIB 26104	Rubiaceae	<i>Chiococca</i>	<i>alba</i>		
JR 27667	Rubiaceae	<i>Diodella</i>	<i>teres</i>		
BW 2013-186	Rubiaceae	<i>Mitracarpus</i>	c.f. <i>glabrescens</i>		
HCIB 2289	Rubiaceae	<i>Mitracarpus</i>	<i>linearis</i>		
HCIB 7773	Rubiaceae	<i>Mitracarpus</i>	<i>schizangius</i>		
JR 27578	Rubiaceae	<i>Mitracarpus</i>	s.p.		
HCIB 26124	Rubiaceae	<i>Staelia</i>	<i>scabra</i>		
JR 27576	Rubiaceae	<i>Stenotis</i>	<i>arenaria</i>		
JR Obs	Rubiaceae	<i>Stenotis</i>	<i>brevipes</i>		
JR 27640	Rubiaceae	<i>Stenotis</i>	<i>mucronata</i>		
JR 27575	Rubiaceae	<i>Stenotis</i>	<i>peninsularis</i>		
SD 141258	Ruppiaceae	<i>Ruppia</i>	<i>maritima</i>		
SD 189320	Rutaceae	<i>Amyris</i>	<i>madrensis</i>		
HCIB 26119	Rutaceae	<i>Esenbeckia</i>	<i>flava</i>		
JR 27613	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>arborescens</i>		
SD 61225	Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i>	<i>corindum</i>		
JR 27599	Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i>	<i>tortuosum</i>		
HCIB 26826	Sapotaceae	<i>Sideroxylon</i>	<i>brandegeei</i>		

RECORD ² / RECORD ²	FAMILIA / FAMILY	GENUS	ESPECIE / SPECIES	INFRA-RANGO / INFRA-RANK	INFRA-NAME
HCIB 26833	Saururaceae	<i>Anemopsis</i>	<i>californica</i>		
BW 2013-206	Schoepfiaceae	<i>Schoepfia</i>	<i>cuneifolia</i>		
JR 27567	Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>lepidophylla</i>		
SD 61197	Simmondsiaceae	<i>Simmondsia</i>	<i>chinensis</i>		
JR 27603	Solanaceae	<i>Datura</i>	<i>discolor</i>		
BW 2013-198	Solanaceae	<i>Lycium</i>	<i>brevipes</i>	var.	<i>brevipes</i>
JR Obs	Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	<i>glauca</i>		
JR Obs	Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	<i>obtusifolia</i>		
SD 61291	Solanaceae	<i>Physalis</i>	<i>glabra</i>		
JR 27653	Solanaceae	<i>Physalis</i>	<i>pruinosa</i>		
JR 27676	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>adscendens</i>		
SD 61220	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>hindsianum</i>		
SD 227123	Tamaricaceae	<i>Tamarix</i>	<i>aphylla</i>		
SD 227125	Tamaricaceae	<i>Tamarix</i>	<i>ramosissima</i>		
JR 27593	Verbenaceae	<i>Aloysia</i>	<i>barbata</i>		
HCIB 26099	Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>hispida</i>		
JR 27634	Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>palmeri</i>		
SD 146749	Verbenaceae	<i>Phyla</i>	<i>nodiflora</i>	var.	<i>incisa</i>
JR 27568	Violaceae	<i>Hybanthus</i>	<i>fruticulosus</i>		
SD 90889	Viscaceae	<i>Phoradendron</i>	<i>brachystachyum</i>		
HCIB 26133	Vitaceae	<i>Cissus</i>	<i>trifoliata</i>		
SD 227080	Ximeniaceae	<i>Ximania</i>	<i>parviflora</i>	var.	<i>glauca</i>
HCIB 26061	Ximeniaceae	<i>Ximania</i>	<i>pubescens</i>		
HCIB 2565	Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia</i>	<i>peninsularis</i>		

¹ Véase el polígono de “Área investigada” en el mapa de hábitats del área dentro de la cual se encontraron estas especies (p. 35) / See the polygon of “Area surveyed” in the habitat map for the area within which these species were found (p. 35).

² Los registros siguen la siguiente nomenclatura: JR # = recolección hecha por Jon Rebman, noviembre 2013; JR Obs = observación hecha por Jon Rebman, noviembre 2013; BW # = recolección hecha por Benjamin Wilder noviembre 2013; SD # = el espécimen fue previamente colectado en la región y se encuentra depositado en el herbario del Museo de Historia Natural de San Diego; BCMEX # = el espécimen fue previamente colectado en la región y se encuentra depositado en el herbario de la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, BC; HCIB # = el espécimen fue previamente colectado en la región y se encuentra depositado en el herbario del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, BCS; UCR # = el espécimen fue previamente colectado en la región y se encuentra depositado en el herbario de La Universidad de California, Riverside / Records are as follows: JR # = collection made by Jon Rebman November 2013; JR Obs = observation made by Jon Rebman November 2013; BW # = collection made by Benjamin Wilder November 2013; SD # = specimen was previously collected from the region and is deposited at the herbarium of the San Diego Natural History Museum; BCMEX # = specimen was previously collected from the region and is deposited at the herbario de la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, BC; HCIB # = specimen was previously collected from the region and is deposited at the herbario de Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, BCS; UCR # = specimen was previously collected from the region and is deposited at the herbarium of the University of California, Riverside.

APÉNDICE 2: REPORTE DE MAMÍFEROS APPENDIX 2: MAMMALS REPORT

Evelyn Rios, Eduardo Aguilera-Miller, Charlie de la Rosa & Adrian Munguia-Vega

Durante el estudio de la región de Cabo Pulmo registramos 13 especies de mamíferos terrestres de los órdenes Chiroptera, Carnivora, Rodentia y Lagomorpha. Sin embargo, en esta área también pueden encontrarse especies de los órdenes Soricomorpha y Artiodactyla (véase Tabla, pp. 86-89). Los murciélagos y roedores son los mamíferos más abundantes y diversos de la región. En el caso de los roedores observamos que el ratón de abazones de Baja California (*Chaetodipus spinatus*) es la especie más común en los diferentes tipos de hábitats estudiados. Por lo contrario, el ratón ciervo (*Peromyscus maniculatus*) sólo fue registrado en hábitats arenosos, en la transición entre el matorral árido espinoso y las dunas costeras, la cual podría ser el área más afectada si se construyera un desarrollo turístico y de vivienda.

Los murciélagos son el grupo con el mayor número de especies bajo algún estatus de conservación en la región. Éstos pueden responder de diversas maneras a la actividad humana debido a que algunas especies se benefician al alimentarse de insectos atraídos por las luces artificiales, y también porque como refugio utilizan vigas, techos o palapas. Sin embargo, los humanos también pueden dañar a los murciélagos cuando éstos últimos habitan dentro o cerca de construcciones. Cerca de la población de Cabo Pulmo se encuentran unas colinas rocosas donde se registraron cuevas usadas por murciélagos. Si un desarrollo grande fuera a construirse en el área, un mayor número de personas llegaría a explorar los cañones y cerros, e impactarían a las poblaciones de murciélagos, especialmente cuando se encuentren en sus periodos reproductivos, lo que podría resultar en el abandono de sus refugios.

El murciélago en mayor riesgo es el magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuena*), considerado como amenazado en la NOM-059 y como vulnerable en la Lista Roja de la UICN (UICN 2013) debido a una disminución, estimada en al menos 30% de su población, durante los últimos 10 años. Se infiere que esto se debe a la sobreexplotación, la degradación y la destrucción de su hábitat. Registramos que esta especie cohabita con el murciélago orejón californiano de nariz foliforme (*Macrotus californicus*) en

During the survey in the Cabo Pulmo region, we recorded 13 terrestrial mammal species of the orders Chiroptera, Carnivora, Rodentia, and Lagomorpha. However, in this area may also occur species of the Soricomorpha and Artiodactyla orders (see Table, pp. 86-89). Bats and rodents are the most abundant and diverse mammals in the region. In the case of the rodents, we observed that the spiny pocket mouse (*Chaetodipus spinatus*) was the most common species in the different habitat types surveyed. On the contrary, the deer mouse (*Peromyscus maniculatus*) was recorded only in sandy habitats, in the transition between the thorn desertscrub and the coastal dunes, which could be the most affected area if a resort and housing development is built.

Bats are the group with the most species under conservation status for this region. They can respond in different ways to human activity since some species forage insects attracted to artificial lights and use as refuge beams, ceilings, or palapas. Nevertheless, people could cause harm to bats when these live within or near their buildings. Near the village of Cabo Pulmo there are rocky hills where we recorded caves used by bats. If a big development is built in the area, more people may be invited to explore the canyons and the hills and disturb bat populations, mainly when these are in reproductive periods, resulting in an abandonment of the shelters.

The most sensitive bat is the Lesser long-nosed bat (*Leptonycteris yerbabuena*), considered as threatened by the NOM-059 of the Government of Mexico (SEMARNAT 2010) and as vulnerable by the Red List of the IUCN (IUCN 2013). It was included because of a population decline, estimated to be at least 30% over the last 10 years, inferred from over-exploitation, shrinkage in distribution, and habitat destruction and degradation. We recorded this species coexisting with *Macrotus californicus* in a cave on the hills. *Choeronycteris mexicana* is another species at high risk (listed as threatened by NOM-059 and near threatened by IUCN) because it is dependent upon a highly fragile habitat (agave) and is in significant decline due to human population density and habitat conversion; and the major threats are habitat loss, mining, and tourism in the

una cueva de los cerros detrás de Cabo Pulmo. El murciélago hociquilargo mexicano (*Choeronycteris mexicana*) es otra especie en riesgo (enlistada como amenazada en la NOM-059 y casi amenazada en la Lista Roja de la UICN), ya que es dependiente de un hábitat extremadamente frágil y ha tenido una disminución significativa a consecuencia del incremento de la población humana y la alteración de su ecosistema. Los mayores impactos han sido la pérdida de hábitat, así como la minería y el turismo en las cuevas donde anida. El murciélago pescador mexicano (*Myotis vivesi*) es endémico al Golfo de California y está considerado como vulnerable debido a una disminución en su población y a una distribución que ha mermado y que está siendo severamente fragmentada. Esta particular especie se alimenta principalmente de peces marinos o de crustáceos, y ocasionalmente de insectos voladores y algas. El miotis peninsular (*Myotis peninsularis*) es un murciélago endémico a la parte sur de Baja California Sur, enlistado como en peligro en la Lista Roja de la UICN debido a que su área de distribución es menor a 5,000 km² y a que presenta una progresiva reducción en la extensión y la calidad de su hábitat.

Otra especie de importancia para la región es el ratón de abazones del Cabo (*Chaetodipus dalquesti*), endémico a Baja California Sur y enlistado como vulnerable debido a que su hábitat específico, el “desierto neblinoso,” se encuentra bajo seria amenaza por el desarrollo turístico, y es probable que sus poblaciones se encuentren fragmentadas en diversas partes de su distribución.

El caso del conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani peninsulares*) es crítico. Esta especie recientemente ha sido considerada como extinta debido a actividades antropogénicas (Lorenzo *et al.* 2013); sin embargo, no se han realizado estudios en el área de Cabo Pulmo, donde la distribución histórica de la subespecie tiene una presencia desde Comondú y Loreto hasta el sur de la península. El conejo matorralero ha declinado drásticamente debido a la modificación de su hábitat, y la región del Cabo oriental de Baja California Sur podría ser la única área con individuos de esta subespecie.

caves. *Myotis vivesi* is endemic to the coast of Gulf of California; it is a vulnerable species because of population decline, a severely fragmented distribution, and declining of its area of occupancy. This unique species feeds chiefly on marine fish or crustaceans and occasionally on aerial insects and algae. *Myotis peninsularis* is a bat endemic to the southern of Baja California Sur, listed as endangered because its extent of occurrence is less than 5,000 km², and there is continuing decline in the extent and quality of its habitat.

Another species of importance for the region is the Dalquest’s pocket mouse (*Chaetodipus dalquesti*), endemic to Baja California Sur and listed as vulnerable in its specific habitat, “foggy desert.” It is under serious threat from tourism development, and populations are likely fragmented in several parts of its range.

The case of the brush rabbit (*Sylvilagus bachmani peninsularis*) is critical because it recently has been considered as extinct due to anthropogenic activities (Lorenzo *et al.* 2013). However, no surveys were performed in Cabo Pulmo area since the historical range of the subspecies is from Comondú and Loreto southward to the tip of the peninsula. *S.b. peninsularis* has drastically declined because of habitat modification, and the Eastern Cape region of Baja California Sur could represent the only area with individuals of this subspecies.

.....

Lista de especies de mamíferos que se presentan o podrían presentarse en la región del Cabo este de Baja California Sur / List of the mammal species that occur or could occur in the Eastern Cape region of Baja California Sur

ÓRDEN / ORDER	FAMILIA/ FAMILY	ESPECIE-SUBESPECIE / SPECIE-SUBESPECIES	REC	DIS	ESTATUS DE CONSERVACIÓN / CONSERVATION STATUS	
					NOM-059	CITES/IUCN
SORICOMORPHA						
	SORICIDAE					
		<i>Notiosorex crawfordi</i>	P	NA	A	
CHIROPTERA						
	EMBALLONURIDAE					
		<i>Balantiopteryx plicata pallida</i>	P	NT		
	MORMOOPIDAE					
		<i>Mormoops megalophylla megalophylla</i>	P	NA		
		<i>Pteronotus davyi fulvus</i>	P	NT		
	PHYLLOSTOMIDAE					
		<i>Macrotus californicus</i>	C	NA		
		<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	O	NA	A	VU
		<i>Choeronycteris mexicana</i>	P	NA	A	NT
	NATALIDAE					
		<i>Natalus mexicanus</i>	P	NT		

ÓRDEN / ORDER	FAMILIA/ FAMILY	ESPECIE-SUBESPECIE / SPECIE-SUBESPECIES	REC	DIS	ESTATUS DE CONSERVACIÓN / CONSERVATION STATUS	
					NOM-059	CITES/IUCN
	VESPERTILIONIDAE					
		<i>Myotis californicus stephensi</i>	SD	NA		
		<i>Myotis peninsularis</i>	P	EBCS		EN
		<i>Myotis vivesi</i>	P	EMX	P	VU
		<i>Myotis volans volans</i>	P	NA		
		<i>Myotis yumanensis lambi</i>	P	NA		
		<i>Corynorhinus townsendii pallescens</i>	P	NA		
		<i>Eptesicus fuscus peninsulae</i>	P	NA		
		<i>Lasiurus blossevillii frantzii</i>	P	NA		
		<i>Lasiurus cinereus cinereus</i>	P	NA		
		<i>Lasiurus xanthinus</i>	SD	NA		
		<i>Parastrellus hesperus hesperus</i>	SD	NA		
	ANTROZOIDAE					
		<i>Antrozous pallidus minor</i>	P	NA		
	MOLOSSIDAE					
		<i>Eumops underwoodi sonoriensis</i>	P	NA		
		<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	P	NA		
		<i>Nyctinomops macrotis</i>	P	NA		
		<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	SD	NA		

ÓRDEN / ORDER	FAMILIA/ FAMILY	ESPECIE- SUBESPECIE / SPECIE- SUBESPECIES	REC	DIS	ESTATUS DE CONSERVACIÓN / CONSERVATION STATUS	
					NOM-059	CITES/ IUCN
CARNIVORA						
	CANIDAE					
		<i>Canis latrans peninsularis</i>	O	NA, EMX*		
		<i>Urocyon cinereoargenteus peninsularis</i>	O	NA, EMX*		
	FELIDAE					
		<i>Lynx rufus peninsularis</i>	O	NA, EMX*		II
		<i>Puma concolor improcera</i>	P	NT		II
	MUSTELIDAE					
		<i>Taxidea taxus berlandieri</i>	P	NA	A	
	MEPHITIDAE					
		<i>Spilogale gracilis lucasana</i>	O	NA, EBCS*		
	PROCYONIDAE					
		<i>Bassariscus astutus palmarius</i>	P	NA		
		<i>Procyon lotor grinnelli</i>	O	NA		
ARTIODACTYLA						
	CERVIDAE					
		<i>Odocoileus hemionus peninsularis</i>	P	NA, EMX*		
RODENTIA						
	SCIURIDAE					
		<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	O	NA, EBCS*		
	GEOMYIDAE					
		<i>Thomomys anitae anitae</i>	P	NA, EBCS*		

ÓRDEN / ORDER	FAMILIA/ FAMILY	ESPECIE- SUBESPECIE / SPECIE- SUBESPECIES	REC	DIS	ESTATUS DE CONSERVACIÓN / CONSERVATION STATUS	
					NOM-059	CITES/ IUCN
	HETEROMYIDAE					
		<i>Dipodomys merriami melanurus</i>	P	NA, EBCS*		
		<i>Chaetodipus dalquesti dalquesti</i>	P	EBCS	Pr	VU
		<i>Chaetodipus spinatus peninsularis</i>	C	NA, EBCS*		
	CRICETIDAE					
		<i>Neotoma bryanti bryanti</i>	C	NA, EMX*		
		<i>Peromyscus eva eva</i>	C	NA, EMX, EBCS*		
		<i>Peromyscus maniculatus coolidgei</i>	C	NA, EMX*		
LAGOMORPHA						
	LEPORIDAE					
		<i>Lepus californicus xanti</i>	C	NA, EBCS*		
		<i>Sylvilagus audubonii confinis</i>	P	NA, EMX*		
		<i>Sylvilagus bachmani peninsularis</i>	P	NA, EBCS*		

REC = tipo de registro: O = observada durante el estudio; C = colectada durante el estudio; SD = reconocido mediante detector sonar; P = posible en el área. DIS = distribución: NA = Neártico; NT = Neotrópico; EMX = endémica a México; EBCS = endémica a Baja California Sur, *subespecie endémica. NOM-059: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial. CITES Apéndice II, UICN: VU = vulnerable, NT = casi amenazada; EN = en peligro / REC = record type: O = observed during the survey; C = collected during the survey; SD = recognized via sonar detector; P = possible in the area. DIS = distribution: NA = Nearctic; NT = Neotropic; EMX = endemic to Mexico; EBCS = endemic to Baja California Sur; *endemic at subspecies level. NOM-059: P = endangered, A = threatened, Pr = special protection. CITES Appendix II, IUCN: VU = vulnerable, NT = near threatened, EN = endangered.

APÉNDICE 3: REPORTE HERPETOLÓGICO / APPENDIX 3: HERPETOLOGICAL REPORT

Brad Hollingsworth, Anny Peralta, Jorge Valdez-Villavicencio, Dean Leavitt, Patricia Galina, & Adrian Munguia-Vega

Lista de especies de reptiles que se presentan en la región de Cabo Pulmo / List of reptile species found in the Cabo Pulmo region

TAXÓN SUPERIOR / HIGHER TAXON	TIPO	TYPE	NOM-059	DETERMINACIÓN DETERMINATION	OBSERVACIONES / OBSERVATIONS 2013	REGISTROS DE MUSEOS / MUSEUM RECORDS	GRAN TOTAL / GRAND TOTAL
Amphibia	Sapo	Frog	Ninguno / none	<i>Anaxyrus punctatus</i>	8	4	12
Reptilia	Lagartija	Lizard	A	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	3	10	13
Reptilia	Lagartija	Lizard	A	<i>Aspidoscelis maxima</i>	2		2
Reptilia	Lagartija	Lizard	A	<i>Callisaurus draconoides</i>	12	38	51
Reptilia	Tortuga	Turtle	P	<i>Chelonia mydas agassizii</i>		1	1
Reptilia	Tortuga	Turtle	P	<i>Chelonia mydas carrinegra</i>		1	1
Reptilia	Serpiente	Snake	Pr	<i>Chilomeniscus stramineus</i>		2	2
Reptilia	Lagartija	Lizard	Pr	<i>Coleonyx variegatus</i>		1	1
Reptilia	Serpiente	Snake	A	<i>Crotalus enyo</i>		8	8
Reptilia	Serpiente	Snake	Pr	<i>Crotalus mitchellii</i>		3	3
Reptilia	Serpiente	Snake	Pr	<i>Crotalus ruber</i>		15	15
Reptilia	Lagartija	Lizard	Pr	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	8	4	12
Reptilia	Lagartija	Lizard	Ninguno / none	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>		7	7
Reptilia	Lagartija	Lizard	Introducido / introduced	<i>Hemidactylus frenatus</i>	6		6
Reptilia	Serpiente	Snake	Pr	<i>Hypsiglena ochrorhyncha</i>	2		2
Reptilia	Tortuga	Turtle	P	<i>Lepidochelys olivacea</i>	2		2
Reptilia	Lagartija	Lizard	Ninguno / none	<i>Masticophis fuliginosus</i>	2	4	6
Reptilia	Lagartija	Lizard	Pr	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	4	4	8

TAXÓN SUPERIOR / HIGHER TAXON	TIPO	TYPE	NOM-059	DETERMINACIÓN DETERMINATION	OBSERVACIONES / OBSERVATIONS 2013	REGISTROS DE MUSEOS / MUSEUM RECORDS	GRAN TOTAL / GRAND TOTAL
Reptilia	Lagartija	Lizard	Ninguno / none	<i>Phrynosoma coronatum</i>	1		1
Reptilia	Lagartija	Lizard	Pr	<i>Phyllodactylus unctus</i>	12	22	34
Reptilia	Serpiente	Snake	Ninguno / none	<i>Pituophis vertebralis</i>		1	1
Reptilia	Serpiente	Snake	Ninguno / none	<i>Salvadora hexalepis</i>	3		3
Amphibia	Sapo	Frog	Ninguno / none	<i>Scaphiopus couchii</i>	11	16	27
Reptilia	Lagartija	Lizard	Pr	<i>Sceloporus hunsakeri</i>	5	4	9
Reptilia	Lagartija	Lizard	Pr	<i>Sceloporus licki</i>		1	
Reptilia	Lagartija	Lizard	Pr	<i>Sceloporus zosteromus</i>	5	1	6
Reptilia	Serpiente	Snake	Ninguno / none	<i>Trimorphodon lyrophanes</i>	1		1
Reptilia	Lagartija	Lizard	A	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	7	12	19
Reptilia	Lagartija	Lizard	A	<i>Uta stansburiana</i>	6	19	25
GRAN TOTAL / GRAND TOTAL					89	178	267

CONTEO DEL TIPO / COUNT OF TYPE	
TAXÓN SUPERIOR	TOTAL
Amphibia	2
Reptilia	27
GRAN TOTAL / GRAND TOTAL	29



TIPO / TYPE	TOTAL
Sapo	2
Lagartija	16
Serpiente	8
Tortuga	3
GRAN TOTAL / GRAND TOTAL	29

NOM-059: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial / NOM-059: P = endangered, A = threatened, Pr = special protection.

APÉNDICE 4: REPORTE DE ESTUDIOS DE AVIFAUNA EN CABO PULMO

APPENDIX 4: CABO PULMO AVIAN SURVEYS REPORT

Kevin Clark, Emily Wittman, Alan Harper & Carol Baird

Las especies de mayor preocupación en términos de conservación observadas durante los estudios incluyen las siguientes:

Mascarita peninsular (*Geothlypis beldingi beldingi*)

La mascarita peninsular es una especie en peligro de extinción en México, y está considerada como en peligro crítico por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Se encuentra limitada a los hábitats de humedales en el estado de Baja California Sur, y consiste en dos subespecies: *G.b. goldmani* con presencia desde el sur de San Ignacio hasta las cercanías de La Purísima, y *G.b. beldingi*, con presencia desde las cercanías a La Paz hasta el área de Cabo San Lucas. Mientras que ambas subespecies se encuentran en peligro, la subespecie que habita más al sur está considerada como mucho más rara y está restringida a un número inferior de sitios de reproducción. Durante nuestro estudio encontramos al menos cinco machos de mascarita peninsular, suponemos que de la subespecie *G.b. beldingi*, dentro de los hábitats de humedales y los contiguos densos matorrales de *Vachellia* en los alrededores de la punta norte de Lagunas Salinas, cerca de La Ribera. Sin embargo, sólo un porcentaje menor del área de la laguna fue estudiada y la población posiblemente sea mucho mayor. Dicha área cuenta con un total aproximado de 100 hectáreas (~ 250 acres) de este tipo de hábitat, convirtiéndola en el cuarto sitio más extenso de la región conocido por albergar a la subespecie (Rodríguez-Estrella *et al.* 1999). Este sitio no fue incluido en la más reciente publicación que presenta un resumen de las especies (Erickson *et al.* 2008). Punta Colorada ofrece un hábitat similar con 15 hectáreas (~ 38 acres) adicionales; sin embargo, este lugar no fue estudiado. Ambos sitios cuentan con avistamientos recientes por observadores de aves, según se reportó en la página web eBird.

No queda claro si esta especie se encuentra dentro de la superficie que ocuparía el desarrollo. Dentro del área del proyecto no se encuentran hábitats de humedales

Species of conservation concern observed during the surveys include the following:

Belding's Yellowthroat (*Geothlypis beldingi beldingi*)

The Belding's Yellowthroat is a federally endangered species in Mexico (NOM-059) and is considered critically endangered by the International Union for the Conservation of Nature. It is restricted to wetland habitats in the state of Baja California Sur and consists of two subspecies, *G.b. goldmani* which occurs from San Ignacio south to the vicinity of La Purísima, and *G.b. beldingi*, which occurs from the vicinity of La Paz to the Cabo San Lucas area. While both subspecies are endangered, the southern subspecies is considered to be much rarer and restricted to a small number of breeding sites. We found at least five male Belding's Yellowthroats, presumably of the subspecies *G.b. beldingi*, within wetland habitats and adjacent dense *Vachellia* scrub around the northern end of Laguna Salinas, near La Ribera. Only a small percentage of this lagoon area was surveyed, and the population is likely much larger. A total of approximately 100 hectares of habitat (~ 250 acres) occurs in this area. This makes this site the fourth largest in area known for this subspecies (Rodríguez-Estrella *et al.* 1999). This site is not included in the most recent summary publication on the species (Erickson *et al.* 2008). An additional 15 hectares (~ 38 acres) of similar habitat occurs at Punta Colorada, but this site was not surveyed. Both sites have recent reported sightings by birdwatchers on the eBird website.

Whether this species occurs within the footprint of the proposed project is unclear. No perennial wetland habitats are known within the project area; however, various seasonal wetlands occur, which may support habitat for dispersing birds. These areas should be further surveyed to determine if they support Belding's Yellowthroat.

perennes; sin embargo, sí hay humedales no perennes, los cuales pueden ofrecer hábitat a aves separadas de su grupo. Se deben realizar más estudios en dichas áreas para determinar si cuentan con individuos de mascarita peninsular.

Vireo de Bell menor (Vireo bellii pusillus)

El vireo de Bell menor es una especie en peligro de extinción a nivel federal en Estados Unidos. Se reproduce en hábitats riparios del noroeste de Baja California y suroeste de California, y en el invierno está limitada a la región del Cabo en Baja California Sur. Esta especie suele pasar el invierno en un hábitat mésico conformado por densos mesquites, acacias y otros arbustos. Dos machos de vireo de Bell menor fueron observados cantando y buscando comida en el área de Laguna Salinas cerca de La Ribera.

Varios arroyos caudalosos fluyen a través del área del proyecto y deberían ser analizados en busca de la presencia de individuos de vireo de Bell menor.

Chorlo nevado (Charadrius alexandrinus nivosus)

Esta especie está considerada como amenazada a nivel federal en Estados Unidos, y tanto poblaciones de reproducción como invernales pueden ser encontradas en Baja California (Palacios *et al.* 1994). Una parvada invernal de 25 a 30 chorlos nevados de occidente fueron encontrados pasando el invierno en Punta Arena.

Charrancito americano (Sternula antillarum browni)

La especie del charrancito americano está considerada como en peligro de extinción en México (NOM-059) y en Estados Unidos. Es incierto si las poblaciones que se reproducen en el lado del golfo, en Baja California Sur, son *S.a. browni* o *S.a. mexicana* (Patten and Erickson 1996); sin embargo, ambas están protegidas en México. Esta especie suele tener presencia en el área durante la temporada de reproducción de abril a septiembre. En el periodo de invierno se le encuentra en el área tropical del Océano Pacífico. Palacios y Mellink (1996) tuvieron un registro máximo de 20 parejas de charrancito

Least Bell's Vireo (Vireo bellii pusillus)

The Least Bell's Vireo is a federally endangered species in the United States. It breeds in riparian habitats in northwestern Baja California and southwestern California and is restricted in winter to the cape district of Baja California Sur. It typically winters in mesic habitat composed of dense mesquite, acacia and other shrubs. Two male Least Bell's Vireos were observed singing and foraging in the Laguna Salinas area near La Ribera.

Several large washes flow through the project area and should be surveyed for the presence of wintering Least Bell's Vireos.

Snowy Plover (Charadrius alexandrinus nivosus)

This species is a federally threatened species in the United States and is found in Baja California as both breeding and wintering populations (Palacios *et al.* 1994). A wintering flock of 25–30 western snowy plovers was found at Punta Arena.

Least Tern (Sternula antillarum browni)

The Least Tern is a federally endangered species in Mexico (NOM-059), as well as in the United States. It is not clear if the populations that breed on the gulf side of Baja California Sur are *S.a. browni* or *S.a. mexicana* (Patten and Erickson 1996), but both are protected in Mexico. This species would be expected to occur in the area during the breeding season from April through September. In the winter period it is found in the tropical Pacific Ocean. Palacios and Mellink (1996) recorded a high count of 20 pairs of Least Tern breeding at Punta Arena de la Ventana to the north of Cabo Pulmo in 1988 but did not apparently survey the Cabo Pulmo area. Palacios and Mellink (2003) recorded four sites in the vicinity of Cabo Pulmo as supporting this species: Punta Arena del Faro (1 pair in 2002), Los Frailes (2 pairs in 2002), La Ribera (6 pairs in 2003), and Las Barracas (20 pairs in 2003). This species does not occur near the coast during the winter months and thus was not observed during the survey period, but eBird observations of this species include 100 seen on July 14, 2006.

americano en Punta Arena de la Ventana, al norte de Cabo Pulmo en 1988, pero al parecer no estudiaron el área de Cabo Pulmo. Palacios y Mellink (2003) registraron cuatro sitios en los alrededores de Cabo Pulmo que albergan a esta especie: Punta Arena del Faro (1 par en 2002), Los Frailes (2 pares en 2002), La Ribera (6 pares en 2003) y Las Barracas (20 pares en 2003). Esta especie no se ubica cerca de la costa durante los meses de invierno, por lo que no fue observada durante el periodo del estudio, pero observaciones de esta especie en eBird incluyen 100 avistamientos el 14 de julio de 2006.

Garceta rojiza (*Egretta rufescens*)

La garceta rojiza es la garza menos conocida y más escasa de Norteamérica. Se encuentra enlistada en México como una especie prioritaria para la conservación (DOF 2014), y designada como una especie de gran interés para la conservación en la lista de alerta de aves de Audubon debido a su relativamente pequeña población y a los posibles declives de la misma (IUCN 2013). Por medio de recientes análisis genéticos, la subpoblación al noroeste de México ha sido reconocida como una subespecie diferente (*E.r. dickeyi*) y se considera endémica (Palacios *et al.* 2010). El grupo The Reddish Egret Working Group está colaborando con investigadores a nivel internacional para comprender mejor el estatus y comportamiento de esta garza, en particular respecto a la dispersión de adultos en la etapa posterior a la reproducción, y la dispersión de juveniles desde sus colonias de anidamiento a través de estudios de anillamiento. El 14 de noviembre de 2013 un juvenil sin anillo fue observado buscando alimento en un cuerpo de agua somero en Laguna Salinas, cerca la misma de La Ribera. Se cree que ese mismo individuo fue también observado al día siguiente alimentándose en otra sección de Laguna Salinas. Se requieren estudios para determinar la abundancia y los patrones de uso estacionales, pero esta área ya está siendo impactada por el desarrollo (el proyecto de la marina en La Ribera y el desarrollo habitacional Cabo La Ribera), lo cual ha resultado en una disminución de áreas de humedales esenciales para la garceta rojiza en busca de alimento.

Reddish Egret (*Egretta rufescens*)

The Reddish Egret is the least known and rarest heron in North America. It is listed as a species of special concern in Mexico (NOM-059-SEMARNAT-2010, SEMARNAT 2010) and labeled as a species of greatest conservation concern on Audubon's Watchlist due to its moderately small population and suspected population declines (IUCN 2009). Through recent genetic analyses, the subpopulation of northwest Mexico has been recognized as a different subspecies (*E.r. dickeyi*) and is considered endemic (Palacios *et al.* 2010). The Reddish Egret Working Group is collaborating with researchers internationally to better understand the status and behavior of this heron, especially in regards to post-breeding dispersal of adults and dispersal of juveniles from nesting colonies through banding studies. On November 14, 2013, an un-banded juvenile Reddish Egret was observed foraging in a shallow body of water in Laguna Salinas, near La Ribera. Presumably the same individual was also observed the following day foraging in another section of Laguna Salinas. Further study is needed to determine seasonal use patterns and abundance, but this area is already impacted by development (the Ribera marina project and the Cabo La Ribiera housing development), which has resulted in a decrease of wetland areas essential for foraging Reddish Egrets.

Sensitive habitats

Punta Arena del Faro

This sandy point provides extensive dune habitat for dune nesting species such as the Least Tern and Wilson's Plover as well as wintering Snowy Plovers. It is currently being disturbed by extensive vehicle use, though some areas are protected behind fencelines and likely provide suitable nesting habitat for birds. More focused surveys during the summer breeding season are needed to document the breeding species at this location and their population sizes. At least six sea turtle nests were also documented at this site.

Seasonal Wetlands or Charcos

Seasonal wetlands provide foraging habitat for a number of waterfowl and shorebirds, including Green-winged teal, Blue-winged teal, Greater Yellowlegs, and various

Hábitats sensibles

Punta Arena del Faro

Esta punta arenosa ofrece un extenso hábitat para aves que anidan en dunas, como el charrancito americano, el chorlo pico grueso y el invernal chorlo nevado. Actualmente este hábitat está siendo perturbado por un extenso uso vehicular; sin embargo, ciertas áreas están protegidas por cercas y es probable que ofrezcan un hábitat de anidación adecuado para las aves. Durante la temporada de reproducción en el verano, estudios más enfocados serán necesarios para documentar las especies que se reproducen en esta locación, así como para conocer el tamaño de sus poblaciones. Al menos seis nidos de tortugas marinas fueron reportados en este sitio.

Charcos

Los humedales de temporal ofrecen un hábitat para la búsqueda de alimento de una serie de aves acuáticas y costeras, incluyendo la cerceta alaverde, cerceta alazul, patamarilla mayor, así como diversas especies de playeros. Estudios adicionales de los humedales serán necesarios para determinar la diversidad de especies y patrones de uso estacional.

Laguna Salinas en La Ribera

Este complejo de humedales alberga una gran cantidad de especies raras, incluyendo la mascarita peninsular y el vireo de Bell menor. La fracción sur de este hábitat actualmente está siendo excavado para realizar una marina en La Ribera, lo cual ha ocasionado la destrucción de una cantidad significativa de humedales sensibles, utilizados por éstas y otras especies.

sandpiper species. Additional surveys are needed of the various wetlands to determine species diversity and seasonal use patterns.

Laguna Salinas at La Ribera

This wetland complex supports a number of rare species including the endangered Belding's Yellowthroat and Least Bell's Vireo. The southern portion of this habitat is currently being excavated for a marina development at La Ribera, which has resulted in the destruction of significant amounts of sensitive wetlands used by these and other species.

.....

Lista de especies de aves que se presentan en la región de Cabo Pulmo / List of birds species found in the Cabo Pulmo region

ESPECIE / SPECIES	NOMBRE COMÚN	COMMON NAME	ESTATUS / STATUS
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejudo	Eared Grebe	
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	Brown Pelican	
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán orejudo	Double-crested Cormorant	
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Cormorán de Brandt	Brandt's Cormorant	
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	Magnificent Frigatebird	
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	Great Egret	
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado	Snowy Egret	
<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	Reddish Egret	Protegida en México / Mexico protected
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	Great Blue Heron	Protegida en México / Mexico protected
<i>Butorides virescens frazari</i>	Garceta verde	Green Heron	Subespecie endémica / Endemic subspecies
<i>Callipepla californica achrustera</i>	Codorniz californiana	California Quail	Subespecie endémica / Endemic subspecies

ESPECIE / SPECIES	NOMBRE COMÚN	COMMON NAME	ESTATUS / STATUS
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis cara blanca	White-faced Ibis	
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	Spotted Sandpiper	
<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	Sanderling	
<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichuilote	Least Sandpiper	
<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	Western Sandpiper	
<i>Tringa melanleuca</i>	Patamarilla mayor	Greater Yellowlegs	
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	Lesser Yellowlegs	
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo	Long-billed Dowitcher	
<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero pico corto	Short-billed Dowitcher	
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	American Avocet	
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero americano	Black-necked Stilt	
<i>Calidris alpina</i>	Playero dorso rojo	Dunlin	
<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	Pectoral Sandpiper	
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuiuí	Willet	
<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo nevado	Snowy Plover	Amenazada en Estados Unidos / U.S. threatened
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo killdeer	Killdeer	
<i>Anser albifrons</i>	Ganso careto mayor	Greater White-fronted Goose	
<i>Gallinula galeata</i>	Tagüita del norte*	Common Gallinule	
<i>Rallus limicola</i>	Rascón limícola	Virginia Rail	Protegida en México / Mexico protected
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	American Coot	
<i>Anas crecca</i>	Cerceta alaverde	Green-winged Teal	
<i>Anas discors</i>	Cerceta alazul	Blue-winged Teal	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	Ruddy Duck	
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	Northern Pintail	
<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	Lesser Scaup	
<i>Mergus serrator</i>	Mergo copetón	Red-breasted Merganser	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	Turkey Vulture	
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	Osprey	

ESPECIE / SPECIES	NOMBRE COMÚN	COMMON NAME	ESTATUS / STATUS
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero	Northern Harrier	
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Zone-tailed Hawk	Protegida en México / Mexico protected
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Cooper's Hawk	Protegida en México / Mexico protected
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Red-tailed Hawk	
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	Crested Caracara	
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	American Kestrel	
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Peregrine Falcon	Protegida en México / Mexico protected
<i>Larus occidentalis</i>	Gaviota occidental	Western Gull	
<i>Larus livens</i>	Gaviota patamarilla	Yellow-footed Gull	Protegida en México / Mexico protected
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	Common Tern	
<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster	Forsters Tern	
<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	Royal Tern	
<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán elegante	Elegant Tern	Protegida en México / Mexico protected
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	Great Horned Owl	
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alablanca	White-winged Dove	
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	Mourning Dove	
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	Common Ground-Dove	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	Ruddy Ground-Dove	
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	Greater Roadrunner	
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	Lesser Nighthawk	
<i>Phalaenoptilus nuttalli dickeyi</i>	Tapacamino teví	Common Poorwill	Subespecie endémica / Endemic subspecies
<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	Costa's Hummingbird	
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	Belted Kingfisher	

ESPECIE / SPECIES	NOMBRE COMÚN	COMMON NAME	ESTATUS / STATUS
<i>Colaptes chrysoides chrysoides</i>	Carpintero de California	Gilded Flicker	Subespecie endémica / Endemic subspecies
<i>Melanerpes uropygialis brewsteri</i>	Carpintero del desierto	Gila Woodpecker	Subespecie endémica / Endemic subspecies
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	Ash-throated Flycatcher	
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	Say's Phoebe	
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	Black Phoebe	
<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	Gray Flycatcher	
<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	Loggerhead Shrike	
<i>Vireo bellii pusillus</i>	Vireo de Bell menor	Least Bell's Vireo	En peligro de extinción en Estados Unidos; Amenazada en México / U.S. endangered; Mexico threatened
<i>Aphelocoma californica hypoleuca</i>	Chara californiana	Western Scrub-Jay	Subespecie endémica / Endemic subspecies
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	Common Raven	
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	Violet-green Swallow	
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerio negro	Phainopepla	
<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	Verdin	
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín saltaroca	Rock Wren	
<i>Campylorhynchus brunneicapillus affinis</i>	Matraca del desierto	Cactus Wren	Subespecie endémica / Endemic subspecies
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azul-gris	Blue-gray Gnatcatcher	
<i>Polioptila californica margaritae</i>	Perlita californiana	California Gnatcatcher	Subespecie endémica / Endemic subspecies
<i>Toxostoma cinereum</i>	Cuitlacoche peninsular	Gray Thrasher	Endémica / Endemic

ESPECIE / SPECIES	NOMBRE COMÚN	COMMON NAME	ESTATUS / STATUS
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	Northern Mockingbird	
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja	Western Tanager	
<i>Cardinalis cardinalis igneus</i>	Cardenal rojo	Northern Cardinal	Subespecie endémica / Endemic subspecies
<i>Passerina amoena</i>	Colorín lázuli	Lazuli Bunting	
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	Wilson's Warbler	
<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe corona anaranjada	Orange-crowned Warbler	
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	Common Yellowthroat	
<i>Geothlypis beldingi</i>	Mascarita peninsular	Belding's Yellowthroat	Amenazada en México; Endémica / Mexico endangered, endemic
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	White-crowned Sparrow	
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	Lark Sparrow	
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	Black-headed Grosbeak	
<i>Icterus cucullatus trochiloides</i>	Bolsero encapuchado	Hooded Oriole	Subespecie endémica / Endemic subspecies
<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	Scott's Oriole	
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	Red-winged Blackbird	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	European Starling	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	House Sparrow	

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS / PHOTOGRAPHY CREDITS

Portada / Cover: Punta Arena, Ralph Lee Hopkins

pp. vi–vii: Cabo Pulmo & Punta Arena, Ralph Lee Hopkins

pp. x–1: Cabo Pulmo, Ralph Lee Hopkins

pp. 2–3: matorral árido / desertscrub, Cabo Pulmo, Alan Harper

pp. 4–5; Taxa por grupo / Taxa by group



- 1: mariposa pasionaria / gulf fritillary (*Agraulis vanillae*) & malva rosa (*Melochia tomentosa*), Benjamin T. Wilder
- 2: yuca del Cabo / Cape yucca (*Yucca capensis*), Jon Rebman
- 3: violeta estrella del Golfo / Gulf star violet (*Stenotis mucronata*), Jon Rebman
- 4: escarabajo click / click beetle (*Chalcolepidius rubripennis*), Emily Clark
- 5: tortuga golfita bebé / baby Olive Ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*), Alan Harper
- 6: mariposa pasionaria / gulf fritillary (*Agraulis vanillae*), Emily Clark
- 7: insecto de palo / walkingstick (*Diapheromera sp.*), Emily Clark
- 8: rastros de caguamas adultas / adult sea turtle tracks, Punta Arena, Emily Clark
- 9: gavián colirrojo / red-tailed hawk (*Buteo jamaicensis*), Alan Harper
- 10: palomilla nocturna o esfíngido no determinado / undetermined Sphinx moth (Sphingidae), Emily Clark
- 11: araña tigre / silver argiope (*Argiope argentata*), Emily Clark

pp. 6–7; Plantas / Plants



- 1: *Melampodium sinuatum*, Jon Rebman
- 2: *Melampodium sinuatum*, Jon Rebman
- 3: *Desmanthus oligospermus*, Jon Rebman
- 4: *Bacopa monnieri*, Emily Clark
- 5: *Pisonia calafia*, Jon Rebman
- 6: *Passiflora arida*, Jon Rebman
- 7: *Bidens cabopulmensis*, Benjamin T. Wilder
- 8: *Hyptis collina*, Jon Rebman
- 9: *Desmanthus oligospermus*, Jon Rebman
- 10: *Alvordia brandegeei*, Jon Rebman
- 11: *Coulterella capitata*, Jon Rebman
- 12: *Oenothera drummondii* var. *thalassaphila*, Benjamin T. Wilder
- 13: *Caesalpinia arenosa*, Jon Rebman

pp. 12–13; Mamíferos / Mammals

- 1: cueva de murciélagos / bat cave, Cabo Pulmo, Emily Clark
- 2: ratón de abazones espinoso / spiny pocket mouse (*Chaetodipus spinatus*), Adrian Munguia-Vega
- 3: ratón de abazones de Dalquest / Dalquest's pocket mouse (*Chaetodipus dalquesti*), Adrian Munguia-Vega
- 4: murciélago orejón californiano / California leaf-nosed bat (*Macrotus californicus*), Charlie de la Rosa
- 5: zorro gris / gray fox (*Urocyon cinereoargenteus peninsularis*), Charlie de la Rosa
- 6: coyote (*Canis latrans peninsulae*), Charlie de la Rosa
- 7: murciélago orejón californiano / California leaf-nosed bat (*Macrotus californicus*), Charlie de la Rosa



pp. 18–19; Reptiles

- 1: tortuga golfina / Olive Ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*), Benjamin T. Wilder
- 2: huico peninsular, corredor gorguinaranja / orange-throated Whiptail (*Aspidoscelis hyperythra*), Emily Clark
- 3: lagartija de piedra de San Lucas / San Lucan rock lizard (*Petrosaurus thalassinus*), Brad Hollingsworth
- 4: iguana / Cape spiny-tailed iguana (*Ctenosaura hemilopha*), Brad Hollingsworth
- 5: lagartija espinosa de Hunsaker / Hunsaker's spiny lizard (*Sceloporus hunsakeri*), Emily Clark
- 6: iguana / cape spiny-tailed iguana (*Ctenosaura hemilopha*), Benjamin T. Wilder
- 7: lagartija cola de zebra o cachora / baby zebra-tailed lizard (*Callisaurus draconoides*), Emily Clark
- 8: salamanguesa de San Lucas / San Lucan leaf-toed gecko (*Phyllodactylus unctus*), Alan Harper
- 9: lagartija manchada norteña / common side-blotched lizard (*Uta stansburiana*), Emily Clark
- 10: culebra parchada de cabestrillo / western patch-nosed snake (*Salvadora hexalepis*), Alan Harper
- 11: tortuga golfina / Olive Ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*), Alan Harper



pp. 22–23; Aves / Birds



- 1: garza azulada / great blue heron (*Ardea herodias*), Benjamin T. Wilder
- 2: gavilán colirrojo / red-tailed hawk (*Buteo jamaicensis*), Alan Harper
- 3: halcón peregrino / peregrine falcon (*Falco peregrinus*), Alan Harper
- 4: carancho norteño / crested caracara (*Caracara cheriway*), Alan Harper
- 5: chorlo mayor de patas amarillas / greater yellowlegs (*Tringa melanoleuca*), Alan Harper
- 6: pibí boreal / olive-sided flycatcher (*Contopus cooperi*), Alan Harper
- 7: águila pescadora / osprey (*Pandion haliaetus*), Emily Clark
- 8: ibis de cara blanca / white-faced ibis (*Plegadis chihi*), Alan Harper
- 9: chorlitejo blanco / snowy plover (*Charadrius alexandrinus nivosus*), Alan Harper
- 10: andarríos maculado / spotted sandpiper (*Actitis macularia*), Emily Clark
- 11: cerceta común / green-winged teal (*Anas crecca*), Emily Clark
- 12: egretta rufescens / reddish egret (*Egretta rufescens*), Alan Harper

pp. 28–29; Hábitats / Habitats



- 1: Punta Arena, Alan Harper
- 2: Lagunas Salinas, La Ribera, Emily Clark
- 3: Cabo Pulmo, Benjamin T. Wilder
- 4: Playa los Arbolitos, Jon Rebman
- 5: Jmatorral árido / desertscrub, Punta Arena, Jon Rebman
- 6: Punta Arena, Alan Harper
- 7: Lagunas Salinas, La Ribera, Emily Clark
- 8: Lagunitas, Punta Arena, Jon Rebman
- 9: Los Frailes, Jon Rebman
- 10: Cabo Pulmo, Benjamin T. Wilder
- 11: cuevas / caves, Cabo Pulmo, Emily Clark
- 12: Cabo Pulmo, Alan Harper

pp. 36–37; Amenazas / Threats



- 1: Punta Arena, Emily Clark
- 2: Punta Arena, Emily Clark
- 3: Punta Arena, Benjamin T. Wilder
- 4: La Riviera, La Ribera, Alan Harper
- 5: Punta Arena, Alan Harper
- 6: Lagunas Salinas, La Ribera, Emily Clark
- 7: rastros de tortugas bebé y cuatrimotos / baby sea turtle and ATV tracks, Punta Arena, Emily Clark
- 8: Punta Arena, Emily Clark
- 9: Cabo Dorado, Alan Harper

- 10: La Riviera, La Ribera, Alan Harper
- 11: Cabo Pulmo, Alan Harper
- 12: huevos depredados de tortuga golfina / predated Olive Ridley sea turtle eggs, Punta Arena, Emily Clark

pp. 46–47: parte sur / south-end, Punta Arena, Ralph Lee Hopkins

pp. 54–55; Agradecimientos / Acknowledgments

- 1: Eduardo Aguilera-Miller, Benjamin T. Wilder
- 2: Brad Hollingsworth con un alacrán / holding a scorpion, Alan Harper
- 3: Alan Harper, Emily Clark
- 4: Carol Baird, Emily Clark
- 5: equipo de la expedición / expedition team, Emily Clark
- 6: Jon Rebman, John LaGrange, Alfonso Medel Narváez, Benjamin T. Wilder
- 7: Charlie de la Rosa, Emily Clark
- 8: Emily Clark, Alan Harper
- 9: equipo de la expedición / expedition team, Emily Clark
- 10: Adrian Munguia-Vega, Emily Clark
- 11: David Castro, Octavio Aburto
- 12: Dean Leavitt, Alan Harper
- 13: Benjamin T. Wilder, Emily Clark
- 14: Paulina Godoy, Emily Clark
- 15: gente / people, Cabo Pulmo, Alan Harper
- 16: Adrian Munguia-Vega con lagartija / with a lizard, Emily Clark
- 17: Eduardo Aguilera-Miller, Evelyn Rios, Benjamin T. Wilder
- 18: Sula Vanderplank, Adrian Munguia-Vega
- 19: Carol Baird, Emily Clark
- 20: equipo botánico / botany team. Lagunitas, Punta Arena, Jon Rebman



p. 59: Cabo Pulmo & Los Frailes, Ralph Lee Hopkins



Punta Los Frailes

Ilustración de Ignaç Tirsch, padre jesuita y encargado de la Misión Santiago, ca. 1760. En ella se lee: "Mi casa en la costa, a su lado un bote y demás utensilios domésticos, los cuales dejé ahí".

Illustration by Ignaç Tirsch, Jesuit Priest and head of Mission Santiago, ca. 1760. Annotation reads, "my house on the seashore, with a boat by it and other household utensils, which I left there."



UC MEXUS
*The University of California
Institutes for Mexico
and the United States*