

ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Parque Nacional **Nopoló**

Baja California Sur
Junio 2023



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS
NATURALES PROTEGIDAS



Cítese:

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2023. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida Parque Nacional. Nopoló, Baja California Sur, México. 184 páginas que incluyen tres anexos.

Foto de portada: matorral xerófilo, Rocío Penélope Montiel Bustos.

El presente documento fue elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas por conducto de la Dirección General de Conservación, la Dirección General de Fortalecimiento Institucional y Temas Internacionales, la Dirección Regional Península de Baja California y Pacífico Norte y la Dirección del Parque Nacional Bahía de Loreto. Con la participación de: Sharon Patricia Morales Díaz, Rocío Penélope Montiel Bustos, Juan Carlos Aguilar Galindo, Ángel Alexis Camacho Villaseñor, Ismael Arturo Montero García, Adriana Laura Sarti Martínez, Erika Peralta Buendía, Karla Cecilia López Sánchez, Alejandro Rendón Correa, Jatziri Alejandra Calderón Chávez, Javier Eduardo Castillo López, José Eduardo Ponce Guevara, Greysi Joselyn Flores Sierra, Claudia Ivón Zapata García, José Eulalio Castañeda Archundia, Lilian Torija Lazcano, Manuel Bonilla Rodríguez, Zyanya Valdez Soto, Martin Guillén Cadena, Marina Hernández Rubio, Everardo Mariano Meléndez, Rodolfo Palacios Romo, Eduardo Borbolla y Esteban Manuel Martínez Salas, Herbario Nacional, Instituto de Biología, UNAM.

DIRECTORIO

María Luisa Albores González

Titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Humberto Adán Peña Fuentes

Titular de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Gloria Fermina Tavera Alonso

Directora General de Conservación

Everardo Mariano Meléndez

Director Regional Península de Baja California y Pacífico Norte

AUTORIZÓ

Humberto Adán Peña Fuentes

Titular de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

VALIDÓ

Gloria Fermina Tavera Alonso

Directora General de Conservación

REVISÓ

Lilián Irasema Torija Lazcano

Directora de Representatividad y Creación de Nuevas Áreas Naturales Protegidas

Con fundamento en los artículos 67 fracción I, 69, fracción VIII y 72 fracción VI del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2022.





Contenido

INTRODUCCIÓN	4
I. INFORMACIÓN GENERAL	7
A) NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA	7
B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA	7
C) SUPERFICIE	7
D) VÍAS DE ACCESO.....	7
E) MAPA(S) CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE	7
F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO	7
II. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	11
A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER.....	11
1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	11
2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	28
B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN.....	46
C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES..	53
D) RELEVANCIA, A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL, DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA	55
D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	59
E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA	61
F) UBICACIÓN RESPECTO A LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADAS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO).....	70
G) CONECTIVIDAD ECOLÓGICA	81
III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA	84
A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES	84
A.1) HISTORIA DEL ÁREA.....	84
A.2) ARQUEOLOGÍA	88
B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL	90
Población	90
Índice de rezago social y marginación	91
Escolaridad	91
Ocupación y empleo	92





Unidades económicas.....	92
Salud	93
Producto Interno Bruto	94
Turismo	95
C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES ...	96
C.1) Usos actuales.....	96
C.2) Usos potenciales	99
C.3) Usos tradicionales	99
D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA.....	100
E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR	100
F) PROBLEMÁTICA ESPECIFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA.....	105
F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO	109
G) CENTRO DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO.....	122
IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA	123
A) ZONIFICACIÓN Y SU SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIERE LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LGEEPA.....	123
B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO	126
C) ADMINISTRACIÓN	126
D) OPERACIÓN.....	127
E) FINANCIAMIENTO.....	130
V. BIBLIOGRAFÍA.....	131
VI. ANEXOS.....	148
ANEXO 1. LISTADO DE COORDENADAS.....	148
ANEXO 2. LISTA DE FLORA Y FAUNA PRESENTE EN LA PROPUESTA DE ANP.....	155
FLORA.....	156
FAUNA	165
ANEXO 3. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010	179
FLORA.....	180
FAUNA	180
ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS DE ESPECIES Y ECOSISTEMAS.....	183





INTRODUCCIÓN

Diversos factores como los procesos biogeográficos de vicarianza antiguos y recientes, así como su topografía variada, geología y clima, le han dotado al estado de Baja California Sur condiciones particulares para el establecimiento y desarrollo de una importante riqueza de especies de flora y fauna, endemismos y que exista una amplia gama de tipos de vegetación únicos. Debido a su condición peninsular, Baja California Sur es un escenario ideal para la protección de la biodiversidad a través de instrumentos de conservación como lo son las Áreas Naturales Protegidas (ANP), por ello, es que el 40 % de su territorio se encuentra bajo algún sistema de ANP.

Con la finalidad de incrementar el porcentaje de conservación del territorio, así como de preservar los ambientes representativos y los ecosistemas frágiles, la diversidad genética de las especies silvestres, promover el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas, así como de la investigación científica y el estudio de los ecosistemas, y proteger los vestigios arqueológicos, históricos y recreativos, en el presente estudio se describen los elementos técnicos, económicos, sociales y legales que justifican el establecimiento del área propuesta denominada Parque Nacional Nopoló.

La propuesta de ANP Parque Nacional Nopoló, es un sitio que alberga ecosistemas frágiles y propios de la Península de Baja California en buen estado de conservación. En esta área el ecosistema dominante corresponde al matorral xerófilo, por lo que se encuentran diversas variantes como el matorral espinoso con espinas laterales, el matorral sarcocaulé, el matorral sarco-crasicaule y el matorral costero, así como vegetación riparia, halófila y de dunas costeras, y también cuerpos de agua temporales como los arroyos.

Estos ecosistemas son el hábitat de 499 especies, de las cuales 45 corresponden a especies endémicas de la Península de Baja California (PBC), es decir, que su distribución está restringida a dicha Península, así como 40 son endémicas de México, 49 se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, y en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la 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, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 (NOM-059-SEMARNAT-2010); y 34 son prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2014.

Entre estas especies destaca el palo fierro (*Olneya tesota*), la cual es especie prioritaria y se encuentra en Peligro de extinción de acuerdo con la normativa previamente citada, también se encuentra la biznaga barril de espinas rectas (*Ferocactus emoryi* subsp. *rectispinus*) endémica de México y en categoría de Amenazada. Con respecto a la fauna se encuentra las especies endémicas de la PBC y en categoría de Amenazadas la culebra nocturna de Baja California (*Hypsiglena slevini*) y la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*); las especies prioritarias águila real (*Aquila chrysaetos*) y la mascarita bajacaliforniana (*Geothlypis beldingi*), en la categoría de Amenazada y en Peligro de extinción





respectivamente; el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) especie prioritaria y Sujeta a protección especial y el murciélago pescador (*Myotis vivesi*) endémico de México y en Peligro de extinción.

Además de su riqueza de especies, el área propuesta brinda importantes servicios ecosistémicos como lo son la polinización, el control biológico, la regulación del clima, la captación y almacenamiento de agua y carbono, la protección ante eventos meteorológicos extremos, la diversidad de paisajes para la recreación, identidad cultural, entre otros. Cabe resaltar que el servicio de captación y almacenamiento de agua es uno de los más importantes, ya que como ocurre en otras regiones áridas y semiáridas, la dependencia del agua para los ecosistemas y las poblaciones humanas corresponde a los acuíferos presentes.

Por otro lado, el área propuesta ha sido testigo del establecimiento de los primeros grupos humanos que ocuparon el territorio hace unos 12 mil años, por lo que alberga pinturas rupestres y petrograbados dedicados al culto a la naturaleza. También, cuenta con evidencia de la llegada y establecimiento de misiones, que marcaron el punto de partida para la colonización. La conservación de estos vestigios arqueológicos e históricos permitirán no perder de vista la conexión existente entre el humano y la naturaleza, así como de los distintos eventos que son parte de la identidad cultural e histórica.

Por si fuera poco, el área propuesta forma parte del corredor turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido, por lo que sus increíbles paisajes y características lo hacen un lugar predilecto para el turismo tanto nacional como extranjero. Debido a ello, es necesaria la investigación para conocer el impacto de esta actividad en el área propuesta y con base en ello, definir estrategias de manejo sostenible.

En este sentido, en el área propuesta existen distintas amenazas de carácter ambiental y social que requiere de particular atención. Entre ellas se encuentra el turismo no regulado y las malas prácticas turísticas, la sobreexplotación de los acuíferos, la extracción y venta ilegal de la biodiversidad principalmente de especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, la introducción de especies exóticas e invasoras, la extracción no regulada de materiales pétreos y problemas sociales relacionados con el manejo del territorio.

Con base en la información previamente expuesta, la declaratoria de la presente propuesta de Área Natural Protegida denominada Parque Nacional Nopoló, permitirá la conservación de los ecosistemas frágiles y representativos de la región, conservar especies endémicas, en categoría de riesgo y prioritarias, mantener e incrementar la conectividad ecológica, contribuir a la mitigación del cambio climático, mantener la disponibilidad del recurso hídrico y la preservación del patrimonio cultural, histórico y recreativo. Además, a partir de la elaboración del Programa de Manejo correspondiente, se podrá establecer la planeación y regulación, así como las actividades, acciones y reglas administrativas requeridas para su manejo y administración, que permitan el cumplimiento de los objetivos establecidos, así como también dar soluciones efectivas a las problemáticas identificadas.

Finalmente, con el objetivo de asegurar la calidad de la información, se realizó un procedimiento de validación nomenclatural y de la distribución geográfica de las especies utilizando referentes actualizados de información especializada, por lo que solo se integran nombres científicos aceptados





y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. En virtud de lo anterior, es posible que la nomenclatura actualizada no coincida con la contenida en los instrumentos normativos a los que se hace referencia en el presente documento, por lo cual, en los anexos (listas de especies) se realizó una anotación para aclarar la correspondencia de los nombres científicos. En cuanto a los nombres comunes, al ser una característica biocultural que depende del conocimiento ecológico tradicional de las comunidades locales, y debido a que, por efecto del sincretismo cultural, están sujetos a variaciones lingüísticas y gramaticales, no existe un marco normativo que regule su asignación, por lo que se priorizó el uso de nombres comunes locales recopilados durante el trabajo de campo.





I. INFORMACIÓN GENERAL

A) NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA

Parque Nacional Nopoló.

B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA

El área propuesta se localiza en el municipio de Loreto, en la porción centro-este del estado de Baja California Sur. Al norte, a aproximadamente 5 kilómetros se ubica la localidad de Loreto, al sur limita con estribaciones de la Sierra la Giganta, al este con la localidad de Nopoló y el Parque Nacional Bahía de Loreto y al oeste con el arroyo El Tular y con los cerros Los Pelones y La Carrera (INEGI, 2021a; Figura 1).

C) SUPERFICIE

La propuesta de Parque Nacional Nopoló (PN Nopoló) abarca una superficie de 2,085-80-81.03 hectáreas (dos mil ochenta y cinco hectáreas, ochenta áreas, ochenta y una punto cero tres centiáreas). El área propuesta representa el 0.45 % de la superficie total del municipio de Loreto y el 0.03 % respecto al estado de Baja California Sur (Anexo 1).

D) VÍAS DE ACCESO

El polígono del área propuesta es atravesado en su porción media -de este a oeste, a la altura de Ciudad Constitución en dirección a Loreto- por la Carretera Transpeninsular Benito Juárez, la cual representa el principal acceso a la propuesta de Área Natural Protegida (ANP). A lo largo de esta carretera se presentan caminos rurales o vecinales que permiten el acceso al ANP propuesta desde distintas direcciones.

La localidad más cercana a la poligonal del ANP propuesta es Nopoló, la cual se sitúa al centro-este del polígono. Las principales vialidades de Nopoló que facilitan el acceso al área propuesta son: la calle Misión San Ignacio que conecta con la carretera Transpeninsular a la altura de la porción centro del polígono, así como la calle Misión de San Javier, la cual conecta el centro de la localidad de Nopoló con la porción noreste del polígono del ANP propuesta (Figura 2).

E) MAPA(S) CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE

La propuesta de área natural protegida se localiza geográficamente entre las coordenadas extremas: 2,872,653.016300 y 2,866,232.966300 norte; 464,671.945900 y 459,462.558300 oeste, definidas en la proyección Universal Transversa de Mercator, zona 12 norte, con Datum Horizontal ITRF08 (Figura 3).

F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO

El presente estudio fue elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP-SEMARNAT) con la colaboración del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR)



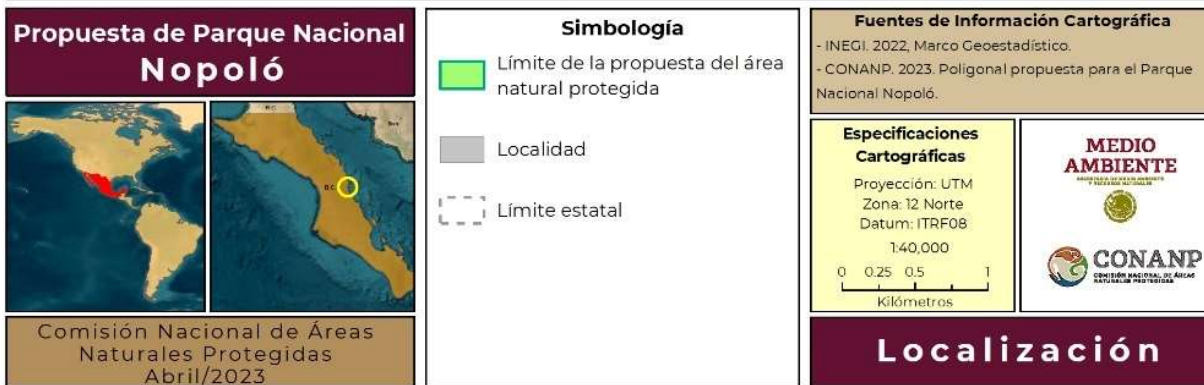
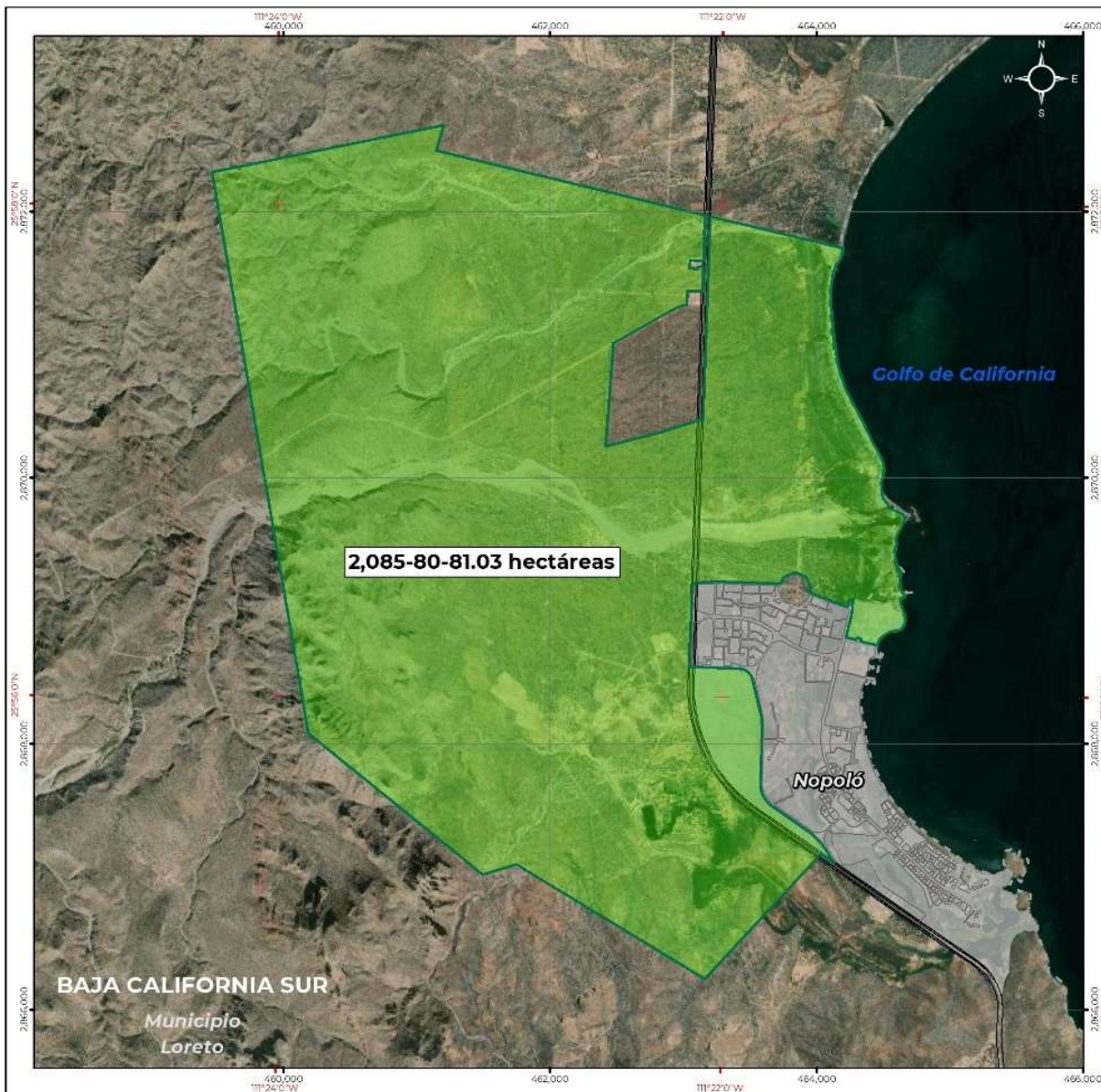


Figura 1. Localización y superficie de la propuesta de Parque Nacional Nopoló.



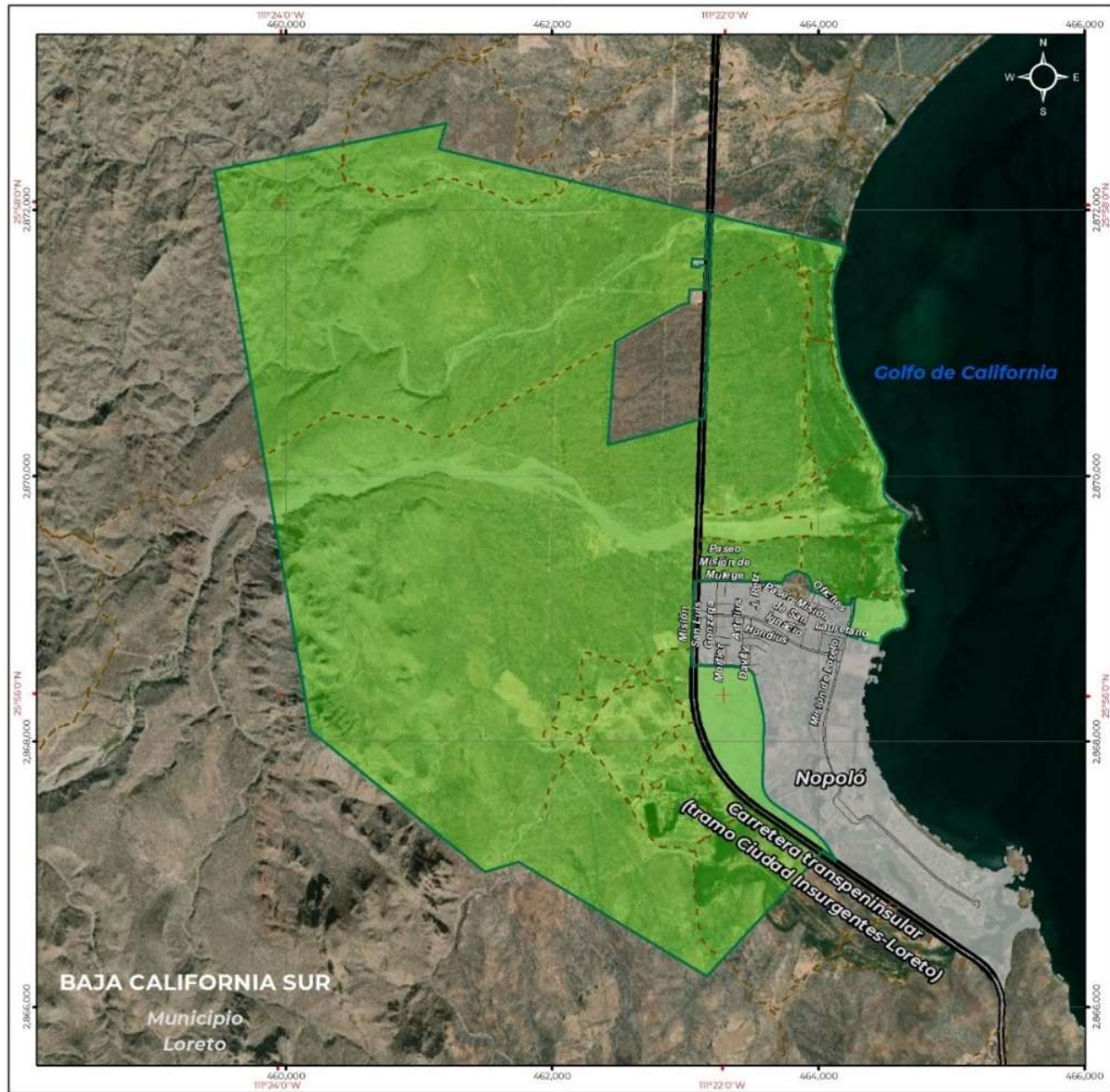


Figura 2. Vías de acceso en la propuesta de Parque Nacional Nopoló.



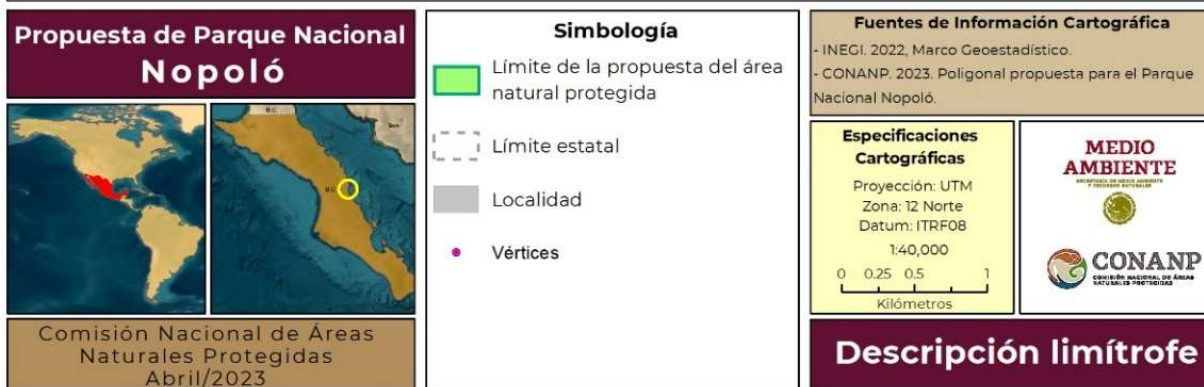
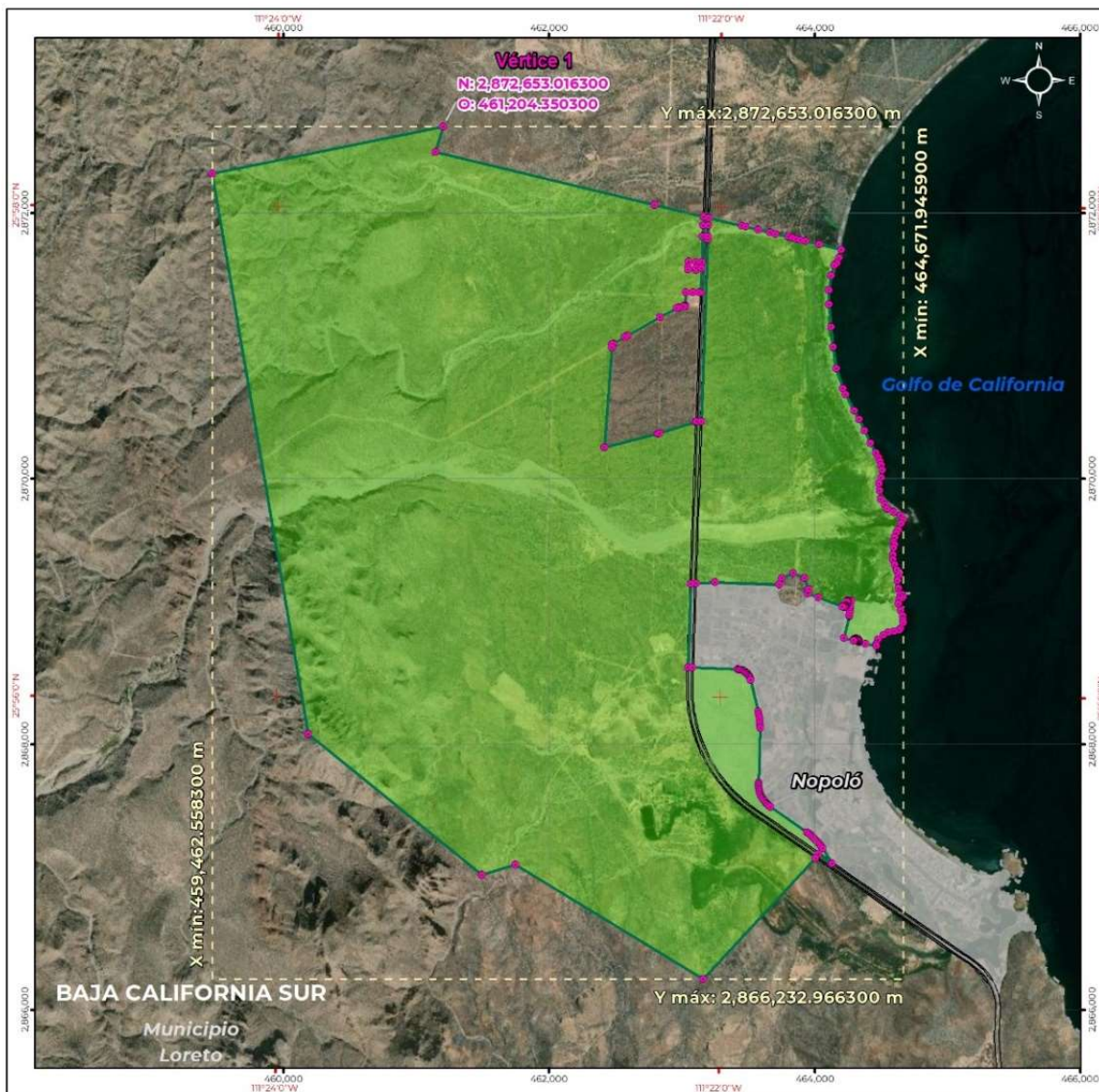


Figura 3. Descripción limítrofe de la propuesta de Parque Nacional Nopoló





II. EVALUACIÓN AMBIENTAL

A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER

La Península de Baja California es reconocida como una de las áreas silvestres mejor conservadas a nivel mundial (Zaragoza *et al.*, 2013). Allí, la diversidad biótica y fisiográfica del estado de Baja California Sur es resultado de diferentes procesos biogeográficos de vicarianza antiguos y recientes que la han aislado del resto del país (Dolby *et al.*, 2015; Lindsay y Engstrand, 2002).

La condición peninsular de la región le confiere al estado características particulares que la han convertido en un escenario ideal para la protección de la biodiversidad mediante Áreas Naturales Protegidas. De hecho, el 40 % del territorio estatal se encuentra en algún sistema de ANP (Cortés-Calva *et al.*, 2016). Sin embargo, el panorama futuro no es favorable para la preservación de la naturaleza peninsular, debido a que el impacto ambiental ocasionado por la proximidad a los centros urbanos crecientes es cada vez más intenso, promovido en gran medida por los sectores inmobiliario y turístico, que han ocupado y lotificado la franja costera a través del desmonte de grandes áreas para su venta (León de la Luz *et al.*, 2013).

A pesar de lo anterior, los tipos de vegetación presentes en la poligonal de la propuesta son el hábitat y refugio de 499 especies nativas: un líquen, 204 plantas vasculares, 60 invertebrados y 234 vertebrados (Anexo 2). Sin embargo, estos registros representan solo una aproximación de la diversidad de organismos que pueden estar presentes en la zona. Entre las especies registradas, destaca la presencia de 85 especies endémicas y 49 especies con alguna categoría de riesgo (Anexo 3) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010¹.

La propuesta de ANP garantizará la protección y conservación de hábitats, cuyo equilibrio y preservación son fundamentales para la existencia de la biodiversidad nativa y endémica que ya se encuentra presionada por la urbanización creciente.

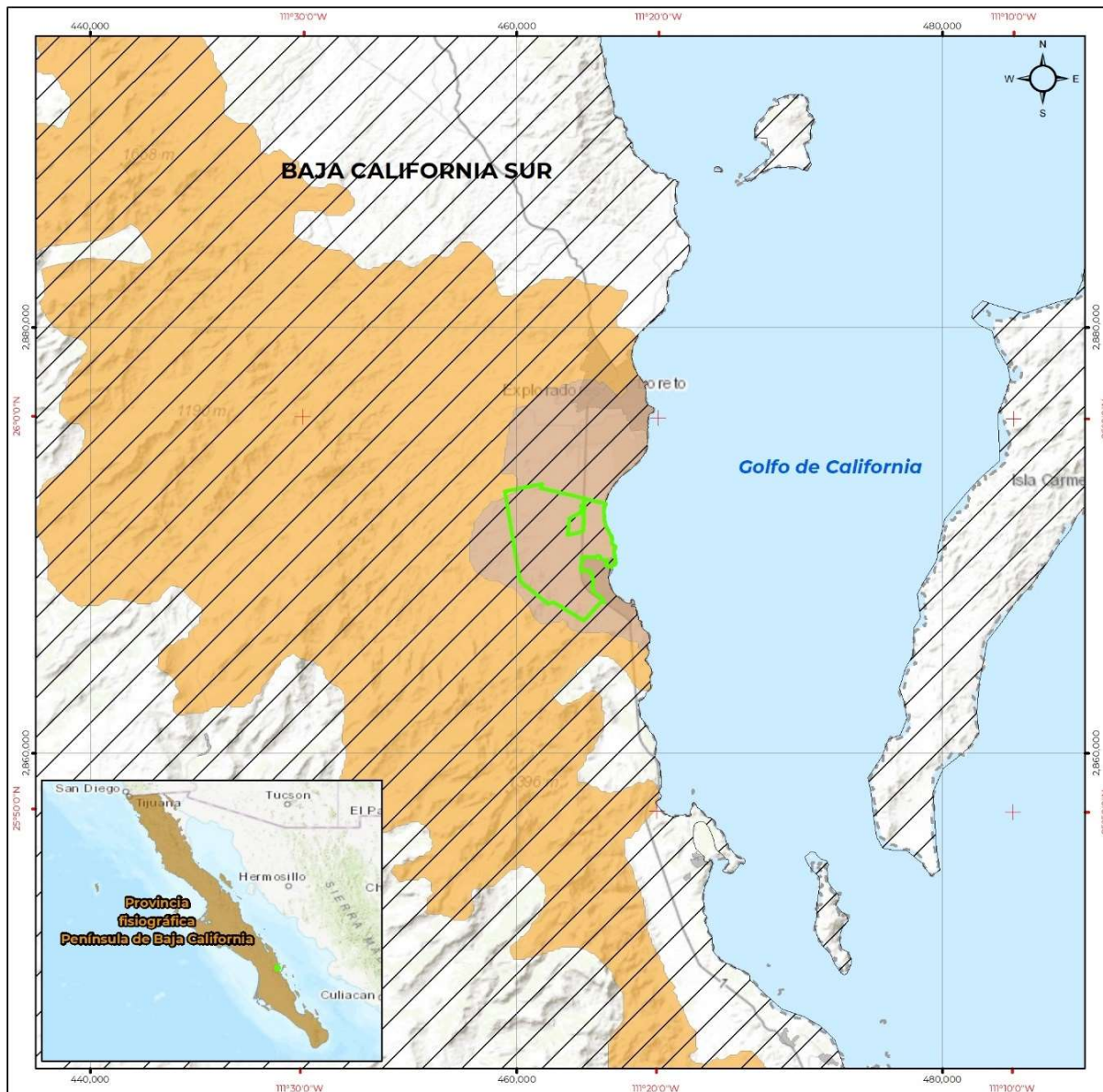
1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.1 FISIOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La propuesta de área natural protegida se ubica dentro de la provincia fisiográfica Península de Baja California. A lo largo de ella se presentan discontinuidades en el terreno dando origen a subprovincias fisiográficas, que en este caso se trata de la Sierra de la Giganta, en éstas, las topoformas son las típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud y variación morfológica son apreciablemente diferentes, o bien, están asociadas con otras que no aparecen en forma importante en el resto de la provincia (Inegi, 2001).

¹ 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", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, y en la "Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la 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, publicada el 30 de diciembre de 2010", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 (NOM-059-SEMARNAT-2010) (DOF, 2019)





<p>Propuesta de Parque Nacional Nopoló</p> <p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Abril/2023</p>	<p>Simbología</p> <ul style="list-style-type: none"> Límite de la propuesta del área natural protegida Subprovincia fisiográfica Sierra de la Giganta <p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajada con lomerío Sierra Alta 	<p>Fuentes de Información Cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> - INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales fisiográficos. - INEGI. 2022, Marco Geoestadístico. - CONANP. 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Nopoló. <p>Especificaciones Cartográficas</p> <p>Proyección: UTM Zona: 12 Norte Datum: ITRF08 1:250,000</p> <div style="text-align: right;"> </div> <p style="text-align: center;">Fisiografía</p>
---	---	---

Figura 4. Fisiografía asociada a la propuesta de Parque Nacional Nopoló.





Una clasificación del relieve en una escala menor a las anteriormente descritas es la topoforma, la cual refiere a discontinuidades que contrastan con la homogeneidad litológica y paisajística del entorno. Estas unidades diferencian los rasgos orográficos a menor detalle, distinguiendo lomeríos, cañadas y cañones, y valles, con algunas asociaciones morfológicas. En este sentido, la poligonal propuesta se ubica sobre una bajada con lomerío y una mínima porción en sierra alta (Tabla 1), refiriendo la primera a la zona de planicie costera alternada con algunos lomeríos distribuidos sobre toda esta área (Figura 5) y la segunda tratando propiamente de la Sierra de la Giganta (Figura 6).

Tabla 1. Unidades fisiográficas en la propuesta de Parque Nacional Nopoló.

PROVINCIA	% EN EL ANP PROPUESTA	SUBPROVINCIA	% EN EL ANP PROPUESTA	TOPOFORMA	% EN EL ANP PROPUESTA
Península de Baja California	100.00%	Sierra de la Giganta	100.00%	Bajada con lomerío	99.1%
				Sierra Alta	0.5%
				Sin dato	0.4%

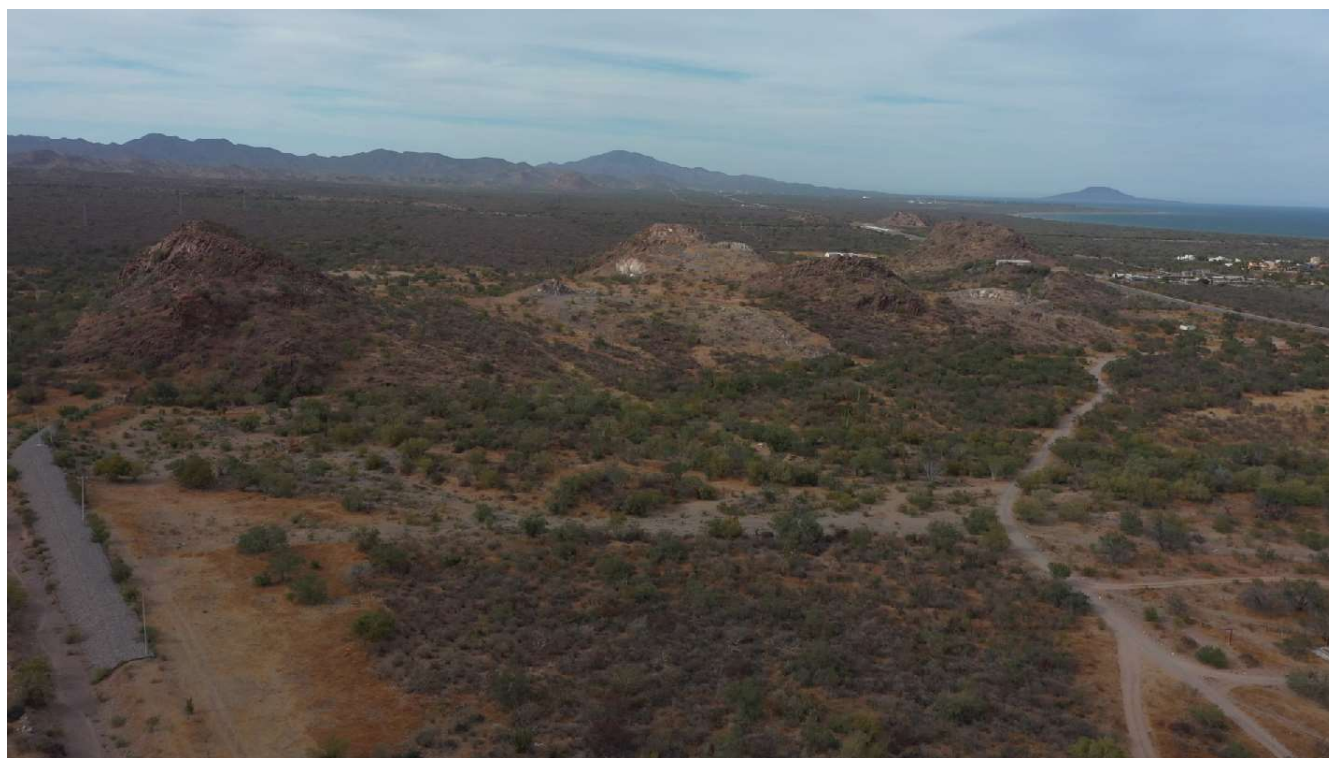


Figura 5. Topoforma de bajada con lomeríos dentro de la propuesta de Parque Nacional Nopoló.





Figura 6. Topografía de sierra alta (al fondo) dentro de la propuesta de Parque Nacional Nopoló.

En lo que refiere a los rangos altitudinales que se presentan al interior de la propuesta de Parque Nacional la zona conocida como Nopoló, es posible identificar que la altitud máxima es de 260 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.) en la porción suroeste y la mínima se ubica en diversas secciones en la porción este con 0 metros (nivel del mar). Es de señalar que solo en la zona suroeste es en donde se presentan elevaciones que destacan por sobre la planicie que predomina la propuesta de Área Natural Protegida (Figura 7).



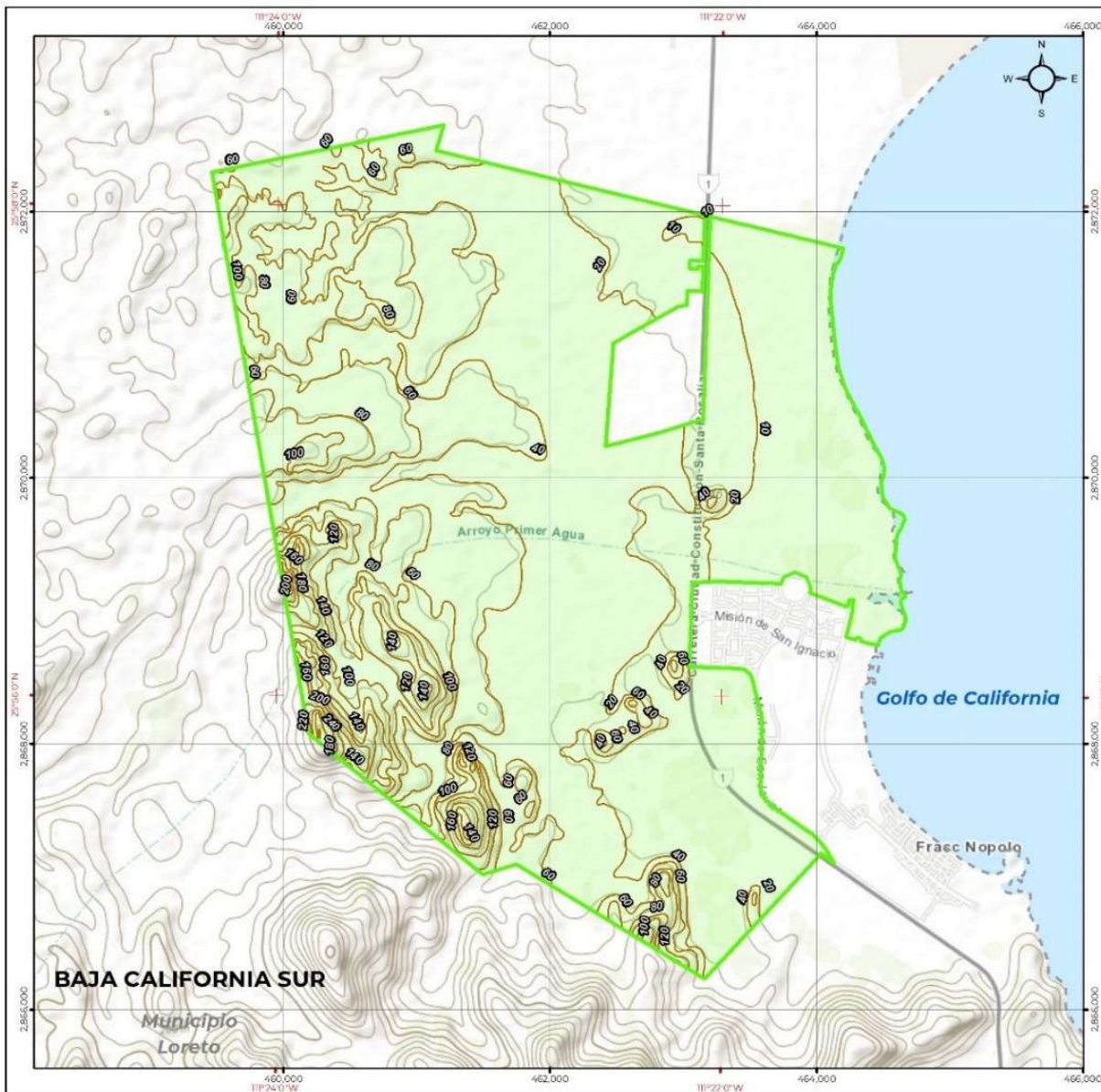


Figura 7. Topografía dentro de la propuesta de Parque Nacional Nopoló.





1.2 GEOLOGÍA FÍSICA E HISTÓRICA

En el mesozoico da inicio la historia geológica del estado de Baja California Sur; la presencia de unidades ofiolíticas, la aloctonía y la sedimentación de plataforma carbonatada de edad Triásica relacionada, evidencian la existencia de un basamento oceánico y una cobertura sedimentaria carbonatada desarrollada al oeste de la zona continental Norteamericana, las trazas clásticas de origen volcánico reflejan la existencia de actividad magmática efusiva durante el Triásico y posibles procesos de convergencia y subducción.

Jurásico Tardío-Cretácico Temprano. Durante este lapso, la convergencia de la placa oceánica de Farallón y la placa continental, continua; este proceso geodinámico genera magmatismo, mismo que culmina en la edificación de un arco volcánico, conocido como complejo volcánico San Andrés.

Durante el Cretácico se lleva a cabo el evento orogénico Mesocretácico, causante de la acreción del complejo volcánico San Andrés al borde oeste de la placa Norteamericana.

Cretácico-Terciario Temprano. Durante este intervalo, tuvo lugar un evento magmático de carácter intrusivo, representado por las unidades granodioríticas que caracterizan la porción sur del estado; este magmatismo es consecuencia del proceso orogénico Laramídico.

Terciario, se caracteriza por secuencias netamente volcanosedimentarias; la sedimentación fue marina, en cuyas cuencas se depositaron clastos, producto de la erosión de rocas volcánicas, además la aportación de material de precipitación química y biógena. El volcanismo es esencialmente piroclástico y marcadamente félsico.

En el Terciario Superior, la dorsal del Pacífico es subducida bajo la placa Norteamericana y crea un ambiente estructural que permite la creación de una estructura pull-apart o cuenca de desgarre (Lugo, 2011), que más tarde generaría el actual Golfo de California. Este ambiente tectónico, forma primeramente fallamiento normal y lateral, y seguido de un volcanismo máfico y en menor medida intermedio y félsico (INEGI, 1996.)

Ahora bien, el municipio de Loreto, en Baja California Sur se enmarca en la provincia geológica conocida como Faja Volcánica de la Sierra La Giganta. En el periodo del Mioceno temprano es cuando se atribuye su origen, momento en que la península hacía un continuo con el continente y en el terreno predominaban las secuencias estrato-volcánicas y coladas de lava originadas en los volcanes, en lo que actualmente es la costa de Sinaloa. Las rocas de origen volcánico que conforman la Sierra de La Giganta fueron denominadas por Heim en 1922 (citado en González-Abraham, 2012) como Formación Comondú, compuestas por material volcánico extrusivo, así como sedimentario con un espesor superior a los 1,000 metros. Posteriormente distintos autores definieron otros espesores, pero fue hasta 1986 que el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, sugirió ajustar el espesor de la formación a >3,000 metros. Las partes topográficamente bajas y la planicie costera están representadas por grava y arena, así como por un conglomerado de reciente formación que puede alcanzar en Loreto hasta los 70 metros de espesor (Demant, 1975). Afloramientos presentes en el área permiten identificar cuatro unidades básicas: rocas ígneas extrusivas, rocas sedimentarias, depósitos recientes y rocas ígneas intrusivas (González-Abraham *et al.*, 2012).





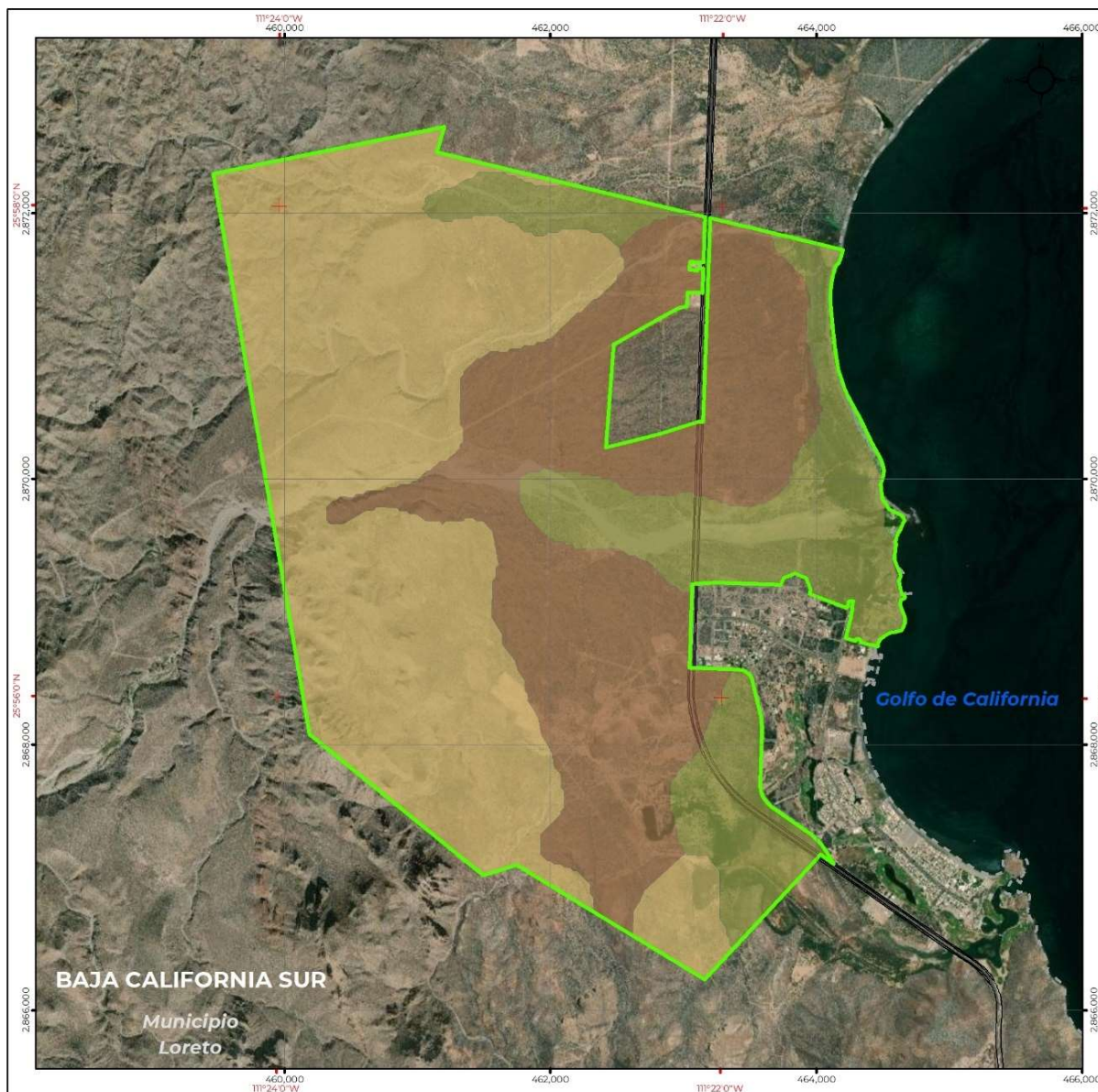
En este orden de ideas, al interior de la propuesta de Área Natural Protegida se distribuyen rocas ígneas extrusivas volcanoclásticas en la porción oeste, sedimentarias de tipo conglomerado en la zona central y suelo aluvial hacia la sección costera (INEGI, 1984) (Tabla 2, Figura 8).

Dentro de la poligonal propuesta no se advierten fallas ni fracturas geológicas.

Tabla 2. Tipos de roca en la propuesta de Parque Nacional Nopoló.

CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA	SUP EN LA POLIGONAL (HA)	%
Ts(Vc)	UNIDAD CRONO-ESTRATIGRÁFICA	Ígnea extrusiva	Volcanoclástico	Cenozoico	Neógeno	967.25	46.4%
Tpl-Q(cg)		Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	701.06	33.6%
Q(al)	SUELO	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario	411.84	19.7%
NA	SIN DATO					5.65	0.3%
Total						2,085.81	100%





<p>Propuesta de Parque Nacional Nopoló</p>	<p>Simbología</p> <p> Límite de la propuesta del área natural protegida</p>	<p>Fuentes de Información Cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> - INEGI 1984. Conjunto de datos vectoriales Geológicos serie I. Villa Constitución. Escala 1: 250 000, clave G12-8. México. - INEGI 2022. Marco Geoestadístico. - CONANP. 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Nopoló.
	<p>Tipo de roca</p> <ul style="list-style-type: none"> Volcanoclástico Conglomerado Aluvial 	<p>Especificaciones Cartográficas</p> <p>Proyección: UTM Zona: 12 Norte Datum: ITRF08 1:40,000</p> <p></p>
<p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Abril/2023</p>		

Figura 8. Tipos de roca dentro de la propuesta de Parque Nacional Nopoló.



1.3 TIPOS DE SUELOS

La complejidad geológica de la región donde se ubica la propuesta de Área Natural Protegida origina una amplia diversidad de rocas, con características y génesis distintos, por lo que a su vez permite la existencia de una variedad de suelos.

En este sentido y tomando como referencia la información de las cartas edafológicas del INEGI (2007) cuya fuente es la Base Referencial de Suelos de 1988, en donde el grupo de suelo constituye el mayor nivel de generalización de la base referencial, y el grupo principal abarca de un 60 a 100 % de la superficie a que se refiere un polígono, en tanto que el grupo secundario y terciario ocupan 20-40 y 20 %, respectivamente, es que para la propuesta de Área Natural Protegida se distinguen los tipos de suelo siguientes (Tabla 3, Figura 9):

- **Cambisol**, son suelos jóvenes, sin un patrón climático definido y presentan en el subsuelo una capa más parecida a suelo que roca y ligera acumulación de calcio, fierro, manganeso y arcilla. Se asocian con suelos de tipo fluvisol, con dos calificadores: arénico (ar), el cual refiere a suelos con una capa gruesa de arena, generalmente mayor a 30 centímetros de espesor, presenta un drenaje excesivamente rápido y son propensos a la erosión eólica cuando la capa arenosa está muy próxima a la superficie; léptico (lep), suelos limitados por roca dura y continua en los primeros 100 centímetros de profundidad. En lo que refiere a la textura, se advierten de clase gruesa (con más de 65 % de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas, y de clase media debido a que son francos, equilibrados en el contenido de arena, arcilla y limo. Este tipo de suelo representa el 54.3 % de la poligonal propuesta.
- **Leptosol**, que incluyen a los antiguos litosoles y otros suelos con menos de 5 centímetros de espesor o con más de 80 % de su volumen ocupado por piedras o gravas. Este tipo de suelo se distribuye principalmente en la porción oeste. Los tipos de vegetación principales que se desarrollan en estos suelos son el matorral espinoso con espinas laterales, matorral sarcocaulé, y matorral sarco-crasicaule, esto con base en la cobertura de uso del suelo y vegetación del INEGI y con verificación en campo. Este suelo presenta asociaciones con otros de tipo regosol, con un calificador predominante del tipo lítico (li), es decir, es un suelo limitado por roca dura y continua a menos de 10 centímetros de profundidad, en casos extremos es el afloramiento rocoso que se denomina nudilítico y tecnolítico. En lo que refiere a la textura, predomina la clase gruesa (con más de 65 % de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas. Dentro de la poligonal propuesta ocupa el 37.4 %.
- **Regosol**, generalmente pedregosos, de color claro y comúnmente parecidos a la roca que les dio origen. Son comunes en las regiones montañosas o áridas del país, asociados frecuentemente con Leptosoles. Es el tipo de suelo de mayor presencia y variedad en México. Dentro de la propuesta de ANP, este suelo también se asocia con Cambisoles, Luvisoles y Phaeozem, con un calificador léptico (lep), que refiere a suelos limitados por roca dura y continua en los primeros 100 centímetros de profundidad principalmente. En lo que refiere a la textura, se advierten de clase gruesa (con más de 65 % de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas. Este suelo se ubica en la porción noroeste del área, con el 4.7 % respecto al total de la poligonal propuesta.



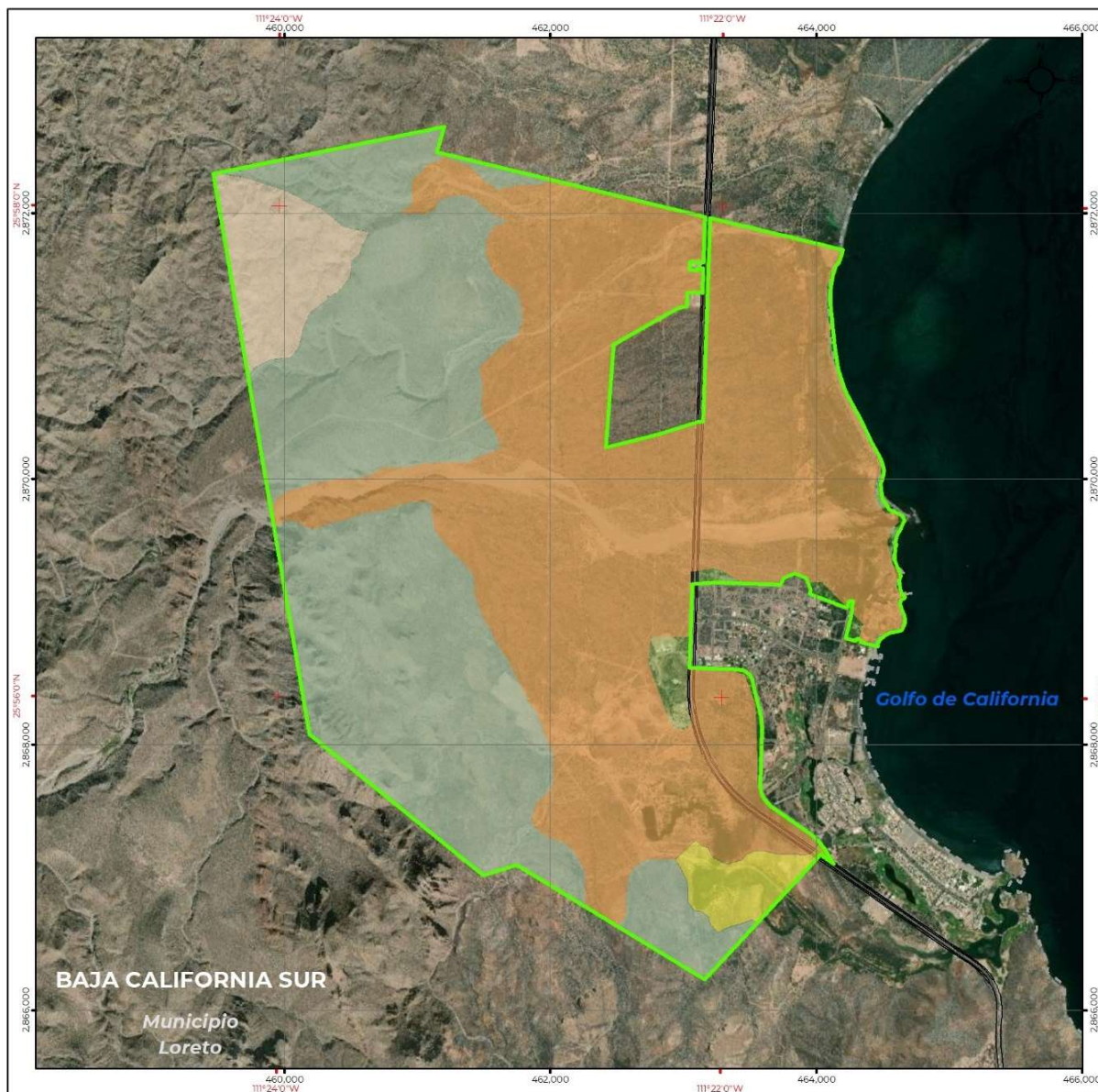


- **Solonchak**, suelo con enriquecimiento en sales fácilmente solubles en algún momento del año, formadas en ambientes de elevada evapotranspiración. Las sales son apreciables cuando el suelo está seco y en la mayoría de las veces precipitan en la superficie formando una costra. Estas sales afectan la absorción de agua por las plantas y afectan también el metabolismo del nitrógeno. Presentan un calificador de tipo sódico (so), el cual refiere a que el suelo contiene una capa de 20 centímetros o más con 6 % de sodio o 15 % de concentración de sodio con magnesio, dentro de los primeros 100 centímetros de profundidad. En lo que hace a la textura, es de tipo media, es decir, francos, equilibrados en el contenido de arena, arcilla y limo. Dentro del polígono propuesto ocupan el 1.9 % ubicándose al sur, contiguo a la planta tratadora de aguas residuales.

Tabla 3. Tipos de suelo en la propuesta de Parque Nacional Nopoló.

Tipo de suelo	Superficie (ha)	%
Cambisol	1,132.39	54.3%
Leptosol	779.64	37.4%
Regosol	98.38	4.7%
Solonchak	40.72	1.9%
No aplica	34.68	1.7%
Total	2,085.81	100%





<p>Propuesta de Parque Nacional Nopoló</p>	<p>Simbología</p>	<p>Fuentes de Información Cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> - INEGI 1984. Conjunto de datos vectoriales Edafológicos serie I, Villa Constitución. Escala 1:250 000, clave G12-B, México. - INEGI 2022, Marco Geoestadístico. - CONANP, 2023, Poligonal propuesta para el Parque Nacional Nopoló.
	<p>▭ Límite de la propuesta del área natural protegida</p> <p>Tipo de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▭ Cambisol ▭ Regosol ▭ Leptosol ▭ Solonchak 	<p>Especificaciones Cartográficas</p> <p>Proyección: UTM Zona: 12 Norte Datum: ITRF08 1:40,000</p>
<p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Abril/2023</p>		<p>Edafología</p>

Figura 9. Tipos de suelo dentro de la propuesta de Parque Nacional Nopoló.





1.4 HIDROLOGÍA

El sistema hidrológico en la región donde se ubica la propuesta de Área Natural Protegida está directamente relacionado con las características geológicas y del relieve, así como por factores edafológicos y climáticos.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha dividido el territorio mexicano en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas, formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas como las unidades básicas para la gestión de recursos hídricos (CONAGUA, 2018). Estas a su vez se subdividen en 37 regiones hidrológicas, que representan los límites naturales de las grandes cuencas de México y se emplean para el cálculo de agua renovable. Las grandes cuencas se desagregan en unidades de terreno definidas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve. De esto último, se definieron 757 cuencas hidrológicas para México, y las cuales están publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

El estado de Baja California Sur se ubica sobre la Región Hidrológica Administrativa (RHA) I. Península de Baja California, abarcando las Regiones Hidrológicas 1. B.C. Noroeste, 2. B. C. Centro-Oeste, 3. B. C. Suroeste, 4. B. C. Noreste, 5. Centro-Este, 6. B. C. Sureste y 7. Río Colorado.

La propuesta de Área Natural Protegida se ubica sobre la RHA Península de Baja California, en la Región Hidrológica 6. B. C. Sureste. En lo que respecta a las Cuencas Hidrológicas, se ubica sobre la de Loreto (Figura 10).

De las cuencas hidrológicas antes señaladas, es posible identificar la disponibilidad media anual de agua superficial con base en el Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2020. La información se presenta en la Tabla 4 siguiente:

Tabla 4. Cuenca Hidrológica Loreto en la propuesta de Parque Nacional Nopoló.

CUENCA	NOMBRE Y DESCRIPCIÓN	SUP EN POLÍGONO (HA)	%	CP	AR	UC (A)	UC (B)	UC (C)	R	IM	EX	EV	AV	AB	RXY	AB-RXY	D	CLASIFICACIÓN
611	Loreto	2,085.81	100.0	9.501	0	0.145	0	0	0	0	0	0	0	9.356	0.95	8.406	8.406	Disponibilidad

Cp.- Volumen medio anual de escurrimiento natural.

Ar.- Volumen medio anual de escurrimiento desde la cuenca aguas arriba.

Uc(a).- Volumen anual de extracción de agua superficial mediante títulos inscritos/asignados actualmente en el REPDA.

Uc(b).- Volumen anual de extracción de agua superficial de títulos en proceso de inscripción en el REPDA.

Uc(c).- Volumen anual correspondiente a las reservas y las zonas reglamentadas.

R.- Volumen anual de retornos.

Im.- Volumen anual de importaciones.

Ex.- Volumen anual de exportaciones.

Ev.- Volumen medio anual de evaporación en embalses.

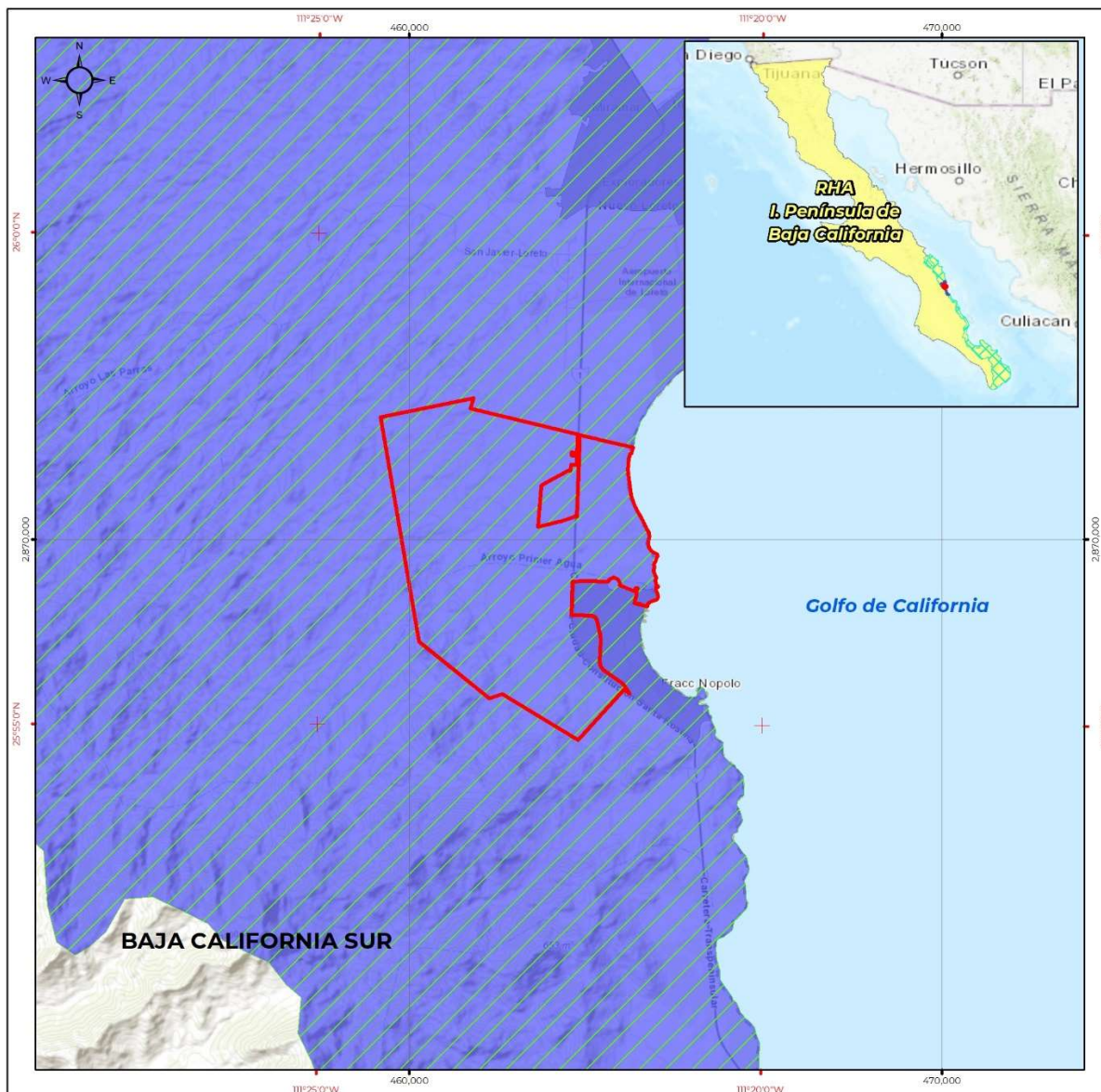
Av.- Volumen medio anual de variación de almacenamiento en embalses.

Ab.- Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo.

Rxy.- Volumen anual actual comprometido aguas abajo, los volúmenes correspondientes a reservas, uso ambiental, reglamentos y programación hídrica.

D.- Disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica.





<p>Propuesta de Parque Nacional Nopoló</p>	<p>Simbología</p> <p> Límite de la propuesta del área natural protegida</p>	<p>Fuentes de Información Cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOF, 2020. Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales. - CONAGUA, 2022. Sistema Nacional de Información del Agua-SINA. - INEGI, 2022. Marco Geoestadístico. - CONANP, 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Nopoló.
<p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Abril/2023</p>	<p>Región Hidrológica</p> <p> B.C. Sureste</p> <p>Cuenca Hidrológica</p> <p> Loreto</p>	<p>Especificaciones Cartográficas</p> <p>Proyección: UTM Zona: 12 Norte Datum: ITRF08 1:100,000</p> <p>0 0.5 1 2 Kilómetros</p> <div style="text-align: right;"> </div> <p>Regiones administrativas y cuencas hidrológicas</p>

Figura 10. Regionalización administrativa de la CONAGUA de la propuesta de Parque Nacional Nopoló.



Dentro de la propuesta de Área Natural Protegida y con base en información de las cartas topográficas del INEGI, así como lo observado durante el recorrido en campo que realizó personal de esta Comisión Nacional, solo se presentan escurrimientos intermitentes, no existen corrientes de agua permanentes. El arroyo principal es El Tular (INEGI, 2018), ubicado en la porción central, de oeste a este, de la poligonal propuesta, el cual desciende desde la zona serrana oeste, fuera de la poligonal. Este cauce llega a tener hasta 150 metros en su punto más amplio y en sus riberas se presenta vegetación riparia en buen estado de conservación, desembocando al norte de la localidad de Nopoló (Figura 11).

Por otro lado, la infiltración del agua en el suelo, pasando por capas de roca subterránea, ya sean porosas o fracturadas, permiten el paso hasta alcanzar una zona impermeable donde el tipo de roca es muy cerrada. De esta manera se presentan los acuíferos, formaciones geológicas con la capacidad de almacenar y conducir el agua (Herrera, 2020).

En México, la CONAGUA reglamenta, respecto de los acuíferos, el control de la extracción, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales del subsuelo y expide los decretos para garantizar la sustentabilidad hidrológica o cuando se comprometa la sustentabilidad de los ecosistemas vitales en áreas determinadas en acuíferos, cuencas o regiones hidrológicas.

En este sentido, para fines administrativos, la CONAGUA ha dividido el país en 653 acuíferos y la última actualización de la disponibilidad de agua subterránea es a partir del Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2020.

Al respecto, la propuesta de Área Natural Protegida coincide únicamente con un acuífero denominado Loreto, con clave de identificación 0328. Los atributos que presenta dicho acuífero son conforme a la Tabla 5 siguiente:

Tabla 5. Disponibilidad de agua subterránea-acuíferos en la propuesta de Parque Nacional Nopoló.

CLAVE	NOMBRE	ESTADO	SUP EN EL ANP PROPUESTA (HA)	%	R	DNC	VEAS				DMA	
							VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
328	Loreto	Baja California Sur	2,085.81	100.0	3.900	1.3	1.672280	0.000	0.007000	0.000	0.920720	0.000

R: Recarga total media anual

DNC: descarga natural comprometida

VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas

VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas

VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente

VAPTYR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA

VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica

DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015

*Las cifras son en millones de metros cúbicos anuales.

El acuífero presenta un balance entre la disponibilidad media anual y el volumen de extracción, no obstante, puede interpretarse como una problemática porque cualquier factor puede afectar el equilibrio y poner en riesgo la disponibilidad del vital líquido.



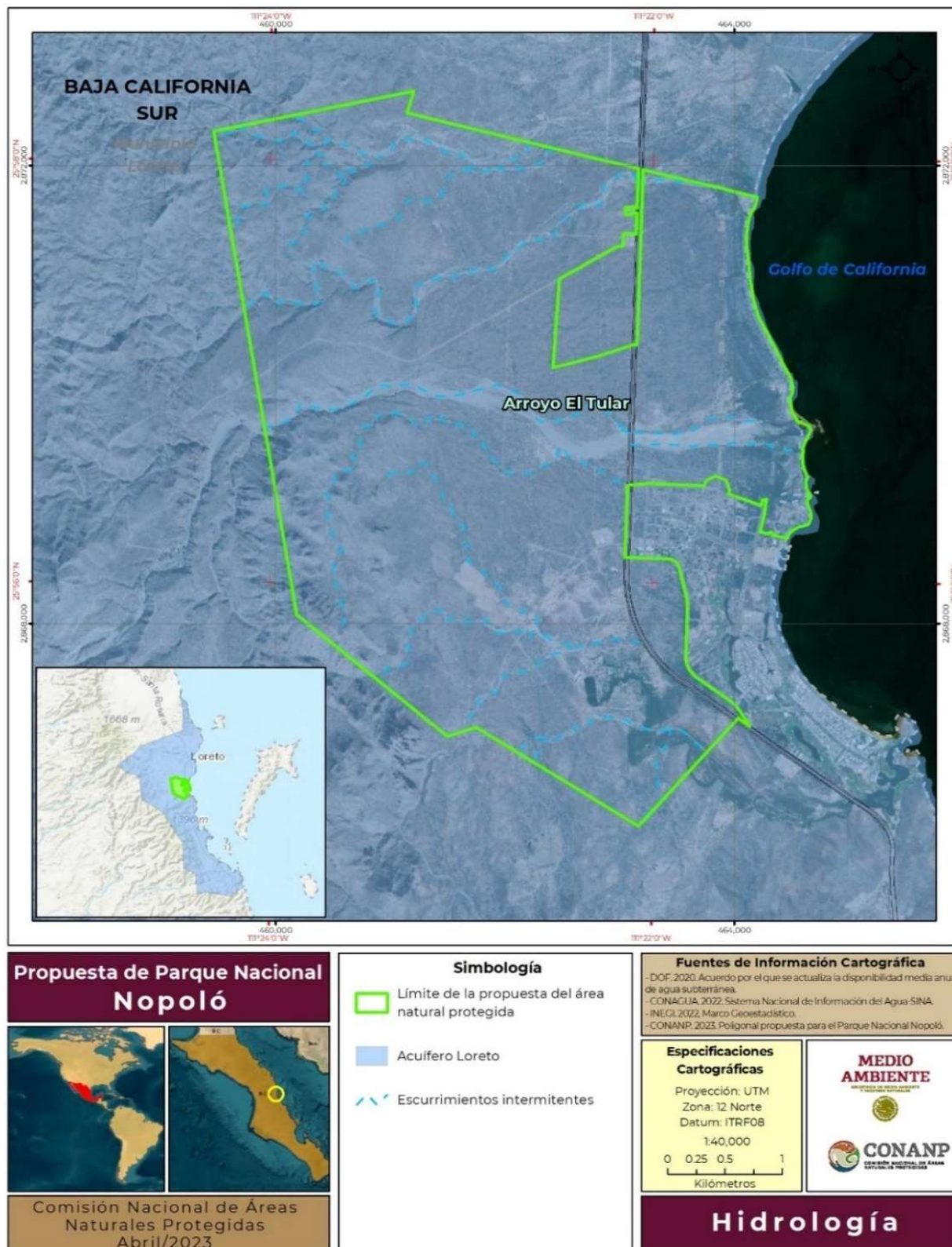


Figura 11. Hidrología dentro de la propuesta de Parque Nacional Nopoló.





1.5 FACTORES CLIMÁTICOS

En la península de Baja California se distribuyen en menor o mayor superficie los climas secos (B) y climas templados húmedos (C) (INEGI, 2005).

Con base en el sistema de clasificación climática de Köppen adaptado a las condiciones de México por Enriqueta García (2004), en la poligonal de la propuesta solo se presenta un tipo de clima (Figura 12), conforme a lo siguiente:

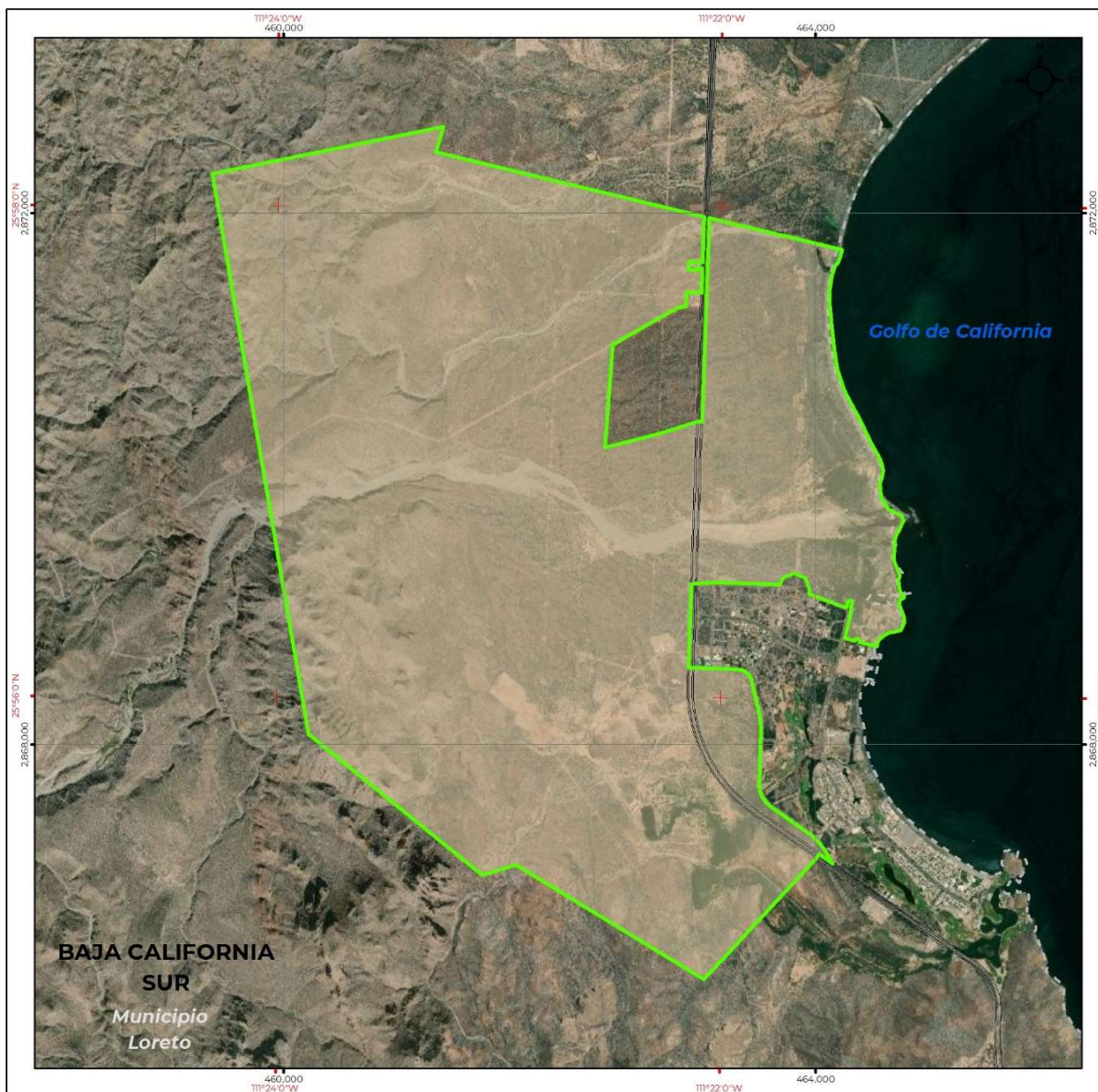
- **BW(h')(x')**: es un clima muy seco, muy cálido, con una temperatura media anual mayor de 22°C y mayor de 18°C para el mes más frío, con un régimen de lluvias escasas todo el año y el porcentaje de lluvias invernal respecto al total anual es mayor a 18 %.

Por otro lado, la CONAGUA administra una red nacional de estaciones climatológicas convencionales. Las principales variables que reportan son: temperaturas extremas, máximas y mínimas, precipitación acumulada en 24 horas, fenómenos como las tormentas eléctricas, niebla, granizo, evaporación, entre otras.

Si bien dentro de la poligonal propuesta no hay una estación climatológica, existe una en Loreto, población que se ubica aproximadamente a 20 kilómetros al norte, y actualmente está en operación. La estación se identifica con la clave 03035, ubicada a 20 metros sobre el nivel del mar, y que reporta datos históricos desde 1951.

El promedio mensual de temperatura máxima es de 39°C para el mes de agosto, en tanto que la mínima se reporta en enero con 5.4° C. En lo que hace a la precipitación, la máxima mensual promedio es en el mes de septiembre con 373.8 mm y la mínima es en abril con 0 mm. El registro de días con lluvia al año es de 10.9 días. Referente a días con niebla, granizo o tormentas eléctricas se advierten como máximo un día al año (CONAGUA, 2022).





<p>Propuesta de Parque Nacional Nopoló</p> <p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Abril/2023</p>		<p>Simbología</p> <p> Límite de la propuesta del área natural protegida</p> <p> Límite estatal</p> <p>Tipo de clima</p> <p> BW(h')(x')</p>	<p>Fuentes de Información Cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> - INEGI. 2005. Conjunto de datos vectoriales climáticos, escala 1:1 000 000. - INEGI. 2022. Marco Geoestadístico. - CONANP. 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Nopoló.
		<p>Especificaciones Cartográficas</p> <p>Proyección: UTM Zona: 12 Norte Datum: ITRF08 1:40,000</p> <p>0 0.25 0.5 1 Kilómetros</p>	
		<p>Clima</p>	

Figura 12. Clima en la propuesta de Parque Nacional Nopoló.



2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

La propuesta de ANP alberga 499 taxones nativos, que representan el 10 % de las especies de flora y fauna registrados en el estado de Baja California Sur. Del total de especies nativas que se distribuyen en el área de interés, 74 plantas vasculares y 11 animales son endémicos, siete plantas y 42 animales se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 6) y tres plantas y 31 animales son especies prioritarias para la conservación en México conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicado en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014. Cabe mencionar que el total de especies reportado no incluye a 14 especies exóticas e invasoras registradas hasta el momento en la propuesta de ANP.

Tabla 6. Número de especies registradas en la propuesta de ANP.

Grupo taxonómico	Número de especies			
	Baja California Sur	Propuesta de ANP ⁷	Endémicas	En categoría de riesgo ⁸
Líquenes	511 ¹	1 (0.2 %)	0	0
Plantas vasculares	2 164 ²	204 (9 %)	74	7
Artrópodos	1 552 ³	60 (4 %)	0	0
Anfibios	5 ⁴	3 (60 %)	1	1
Reptiles	68 ³	15 (22 %)	6	11
Aves	433 ⁵	204 (47 %)	3	26
Mamíferos	111 ⁶	12 (11 %)	1	4
Total	4 844	499 (10 %)	85	49

¹Herrera-Campos *et al.* (2014). ²Rebman *et al.* (2016). ³Llorente-Bousquets y Ocegueda (2008). ⁴Parra-Olea *et al.* (2013). ⁵Erickson *et al.* (2013). ⁶Cortés-Calva *et al.* (2016). ⁷Los números entre paréntesis indican la representatividad, expresada en porcentaje, del grupo taxonómico respecto a la riqueza estatal de especies. ⁸Las categorías de riesgo se presentan conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La integración de la lista de especies (Anexos 2 y 3), así como la descripción de los tipos de vegetación y los grupos taxonómicos, es el resultado del análisis y sistematización de información científica obtenida en campo, en publicaciones científicas y en bases de datos como el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO y del Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Para asegurar la calidad de la información se ejecutó un procedimiento de validación nomenclatural y biogeográfica con fuentes de información especializada.

En el Anexo 2 se integra la lista de especies e infraespecies aceptadas y válidas conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo taxonómico. En el Anexo 3 se enlistan los taxones con categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en la propuesta de ANP.

2.1 TIPOS DE VEGETACIÓN

La Península de Baja California cuenta con alta riqueza de plantas debido a su variada topografía, geología y regímenes climáticos. Además, los procesos evolutivos resultantes de las placas tectónicas, el aislamiento y la selección natural han producido que muchas de las plantas se distribuyan exclusivamente allí, con una tasa de endemismo estricto del 23.7 % (Rebman *et al.*, 2016).





La propuesta de ANP forma parte de la ecorregión terrestre Desiertos de América del Norte, que en México cubre gran parte del norte-centro del país y gran parte de la Península de Baja California, esta se caracteriza por su aridez, vegetación única de arbustos y cactus, carencia de árboles y predominancia de gramíneas de lento crecimiento, así como por planicies con colinas, planicies con montañas y mesetas de alto relieve (CCA, 1997; SEMARNAT, 2010).

Para la propuesta de ANP, la ecorregión específica presente es la Costa Central del Golfo, en la cual, la vegetación es dominada por plantas con troncos gigantes y carnosos, incluyendo al copalquín (*Pachycormus discolor*) con su corteza anaranjada, el torote (*Bursera microphylla*), el palo blanco (*Lysiloma candidum*), el lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), la matacora (*J. cuneata*), el cardón (*Pachycereus pringlei*) y el palo Adán (*Fouquieria diguetii*), junto con especies de clavellinas (*Cylindropuntia alcahes*) y chollas (*C. cholla*).

METODOLOGÍA

Para la obtención de la cobertura del uso de suelo y vegetación para la propuesta de ANP se realizaron procesos de fotogrametría, fotointerpretación, análisis geoespacial y trabajo de campo.

El proceso se realizó conforme a los siguientes pasos:

INSUMOS

- Polígono del área de estudio.
- Imagen multiespectral de alta resolución SENTINEL-2 del *Programa Copernicus*, el cual forma parte del Programa de Observación de la Tierra de la Agencia Espacial Europea (ESA), resolución de 10 metros con 13 bandas.
- Imágenes dron tipo cenital para la generación de mosaico de ortofoto, promedio de altura del vuelo de 50 metros, resolución 2-5 cm/píxel, con un traslape de 50 %.
- Imágenes dron, tipo oblicuas, para perspectiva y contexto del sitio de interés.
- Imágenes de terreno para los tipos de vegetación a nivel de especie.
- Archivo vectorial del conjunto de puntos de paso (track) realizado en las jornadas de identificación y trabajo de campo.
- Vídeos aéreos tomados con el dron, a diferentes alturas en calidad 4k.
- Clasificación de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI, escala 1: 250,000, como línea base.
- Archivos vectoriales de referencia, tales como datos topográficos en diversas escalas dependiendo de la zona de trabajo, red nacional de caminos, cuerpos de agua, escurrimientos perennes e intermitentes, entre otros.
- Imágenes multitemporales del visualizador Google Earth.

ANÁLISIS Y PROCEDIMIENTOS

1. IDENTIFICACIÓN Y TRABAJO DE GABINETE

Como una primera aproximación para la identificación del uso de suelo y vegetación de la zona de interés, se utilizó el conjunto de datos vectoriales de la carta USV serie VII de INEGI, con lo cual se elaboraron mapas de trabajo de campo incorporando la imagen de satélite Sentinel-2 en falso color (bandas 8, 4, 3) y color natural (bandas 4, 3, 2). Con el objetivo verificar en campo este primer esfuerzo





de identificación de coberturas vegetales, se propuso un recorrido para el caminamiento de transectos.

Tomando en cuenta que algunos sitios pudieran resultar inaccesibles, se consideró el uso de drones y, por lo tanto, se diseñó un plan de vuelo basado en el área de estudio, con los parámetros y configuraciones apropiadas para la identificación de la cobertura vegetal en el ortomosaico.

2. TRABAJO DE CAMPO

Para la verificación de los tipos de vegetación presentes en el área de interés se realizaron recorridos en campo el 27 de marzo de 2023, los cuales fueron georreferenciados mediante aplicaciones específicas. Los transectos se recorrieron con el acompañamiento de especialistas en vegetación y guías locales para la identificación de las comunidades vegetales y su composición florística.

En aquellos sitios donde la accesibilidad era poca o nula, se utilizaron drones y se realizaron vuelos oblicuos para fotografía y videos de contexto y doseles para la comprensión de las características generales del territorio, esto permitió contar con registros para el análisis en gabinete de la composición de la vegetación. De manera complementaria se implementaron los métodos de fotogrametría con dron, así como fotos y videos del terreno, y de los sitios de muestreo.

3. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO Y ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN REMOTA MULTI ESPECTRAL Y COMPARATIVA CON LOS INSUMOS

Para el uso de las imágenes satelitales se aplicó un re-muestreo en la resolución espacial, homogenizando las diferentes resoluciones de las 13 bandas a 10 m. Con base en lo anterior, se realizaron diversas composiciones de bandas multispectrales para poder identificar y delimitar a una escala adecuada, en función del vigor, textura, patrones de la cobertura vegetal y realce de diversas coberturas, como los cuerpos de agua, los caminos, las escorrentías y la infraestructura. Se procesaron imágenes satelitales SENTINEL-2 correspondiendo a escenas de primer trimestre del año actual, cuyas características se describen en la Tabla 7.

Tabla 7. Características de SENTINEL-2

Banda	Resolución espacial (m)	Longitud de onda (nm)	Descripción
B1	60	443 ultra azul	Costa y aerosol
B2	10	490	Azul
B3	10	560	Verde
B4	10	665	Rojo
B5	20	705	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B6	20	740	
B7	20	783	
B8	10	842	
B8a	20	865	
B9	60	940	Onda Corta Infrarroja (SWIR)
B10	60	1375	
B11	20	1610	
B12	20	2190	

Fuente: <https://www.copernicus.eu/es/sobre-copernicus>





La foto interpretación del mosaico de imágenes de dron coadyuvó en el reconocimiento de patrones de vegetación, asimismo, el caminamiento georreferenciado (track) en conjunto con la identificación de las comunidades vegetales y en asociación con la fotointerpretación, permitió identificar las particularidades de la vegetación del sitio, extrapolando los tipos de vegetación con las texturas y patrones. Para casos particulares se utilizaron vectores de referencia para complementar el análisis y la definición de conjuntos de estructuras de vegetación y uso de suelo.

Es importante mencionar que el trazo a partir de la foto interpretación siempre fue apegado a una escala base con relación a la unidad mínima cartografiada definida por el analista y con relación a los diversos análisis comparativos de los insumos. La escala dependió de la calidad del material base y la extensión territorial de la zona de estudio.

4. VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN

A partir del trabajo de campo y del procesamiento y análisis de la información, se generó una capa vectorial resultante de la foto interpretación, la cual fue etiquetada conforme a la clasificación del uso del suelo y vegetación del INEGI y ajustada conforme a la clasificación de Miranda y Hernández-X (1963). Para validar esta información, se corroboró con investigadores del Herbario Nacional (MEXU).

RESULTADO

Una vez validada la información por expertos, mediante un sistema de información geográfica se elaboró el mapa de uso del suelo y vegetación y el cálculo de las superficies finales para cada tipo de vegetación.

DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN

En cada transecto realizado se observaron y registraron las características fisonómicas, de estructura y desarrollo de la vegetación; asimismo, se identificaron las especies vegetales presentes y dominantes. Los datos primarios obtenidos en campo se procesaron para determinar y describir los tipos de vegetación conforme a la clasificación establecida por Miranda y Hernández-X (1963) para la vegetación de México, así como algunas anotaciones de Rebman *et al.* (2016) para la vegetación regional. Se describieron algunas condiciones ecológicas, la fisonomía y la composición florística dominante por cada tipo de vegetación.

Conforme a lo anterior, en la propuesta de ANP se presentan los siguientes tipos de vegetación: 1) Matorral espinoso con espinas laterales, 2) Matorral sarcocaulé, 3) Vegetación riparia, 4) Matorral sarcocaulé, 5) Matorral costero, 6) Vegetación de duna costera, y 7) Vegetación halófila (Figura 13; Tabla 8;).



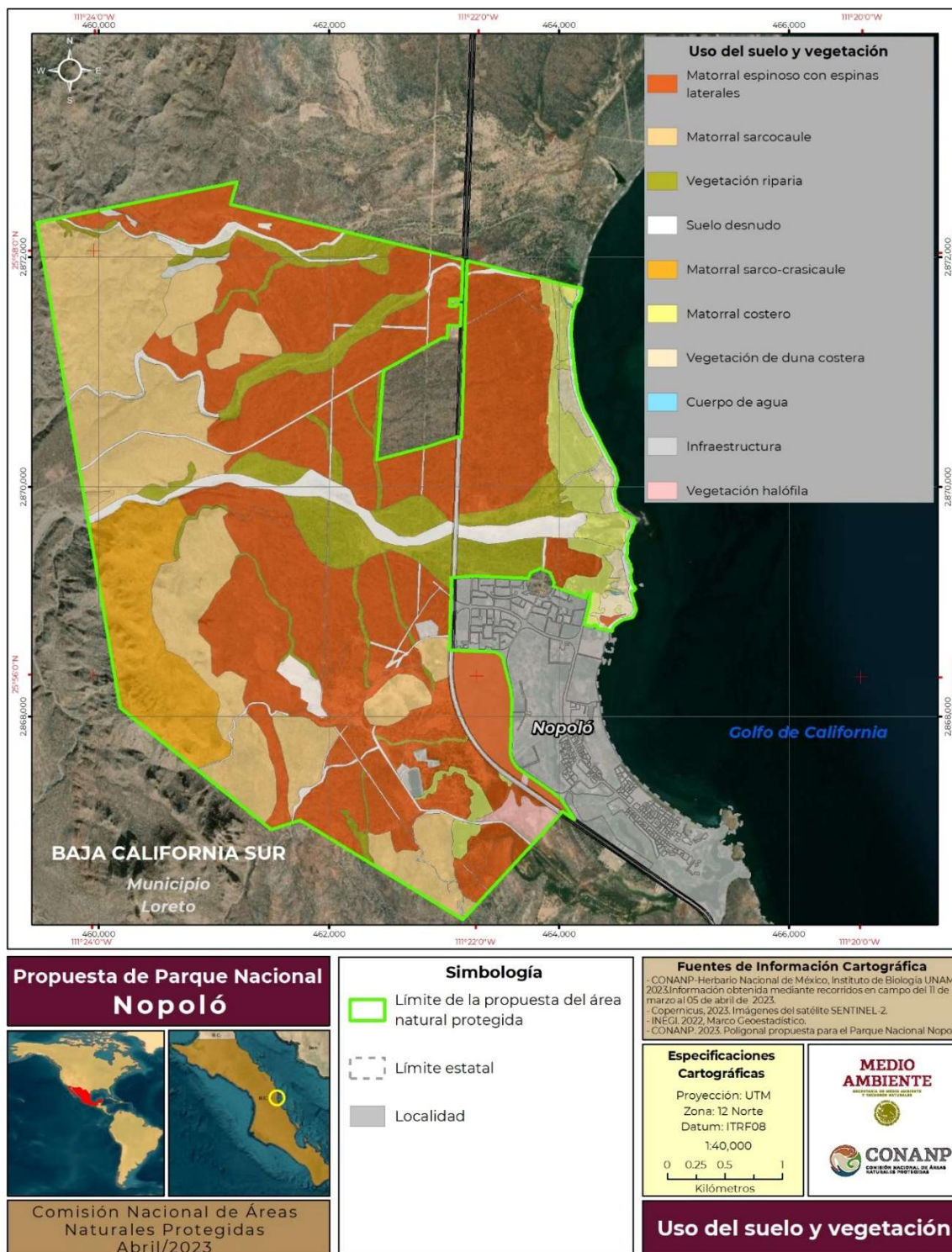


Figura 13. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación de la propuesta de ANP.





Tabla 8. Superficie de los tipos de vegetación y uso de suelo en la propuesta de ANP

Tipos de vegetación y uso de suelo	Superficie	
	Hectáreas (ha)	Porcentaje (%)
Matorral espinoso con espinas laterales	982.59	47.11
Matorral sarcocaulé	476.87	22.86
Vegetación riparia	215.07	10.31
Suelo desnudo	142.10	6.81
Matorral sarco-crasicaule	138.60	6.65
Matorral costero	86.14	4.13
Vegetación de duna costera	21.53	1.03
Vegetación halófila	14.12	0.68
Infraestructura	8.40	0.40
Cuerpo de agua	0.38	0.02
Total	2,085.81	100

Matorral espinoso con espinas laterales

Es el tipo de vegetación de mayor cobertura respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa cerca del 47.11 %, equivalente a 982.59 ha. Este tipo de vegetación alcanza su mayor desarrollo en las zonas más áridas y secas del área de estudio. Se trata de una agrupación de árboles bajos o arbustos, que generalmente son espinosos y con alturas entre los 2 a 5 m (Figura 14). El suelo es de roca volcánica y arenas derivadas, Se encuentra muy cercano a la duna costera y en las zonas bajas de las laderas, en ecotono con otros matorrales como el matorral costero y con la vegetación riparia. Una de las especies dominantes es *Olneya tesota*, *Prosopis glandulosa* y *Krameria bicolor*, aunque también son frecuentes *Lycium brevipes*, *Simmondsia chinensis*, *Bursera microphylla*, *Fouquieria burragei*, *Psoralea emoryi*, *Abutilon palmeri*, *Pachycormus discolor*, *Pachycereus pringlei*, *Parkinsonia microphylla*, *Parkinsonia aculeata*, *Cylindropuntia cholla*, *Ruellia californica*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Lysiloma candidum*, *Acacia greggii*, *Jatropha cuneata*, *Stenocereus gummosus*, *Myrtillocactus cochal* y *Amaranthus palmeri*. Cabe mencionar que en este matorral también se presenta de forma abundante *Tamarix ramosissima*, especie exótica-invasora.





Figura 14. Matorral espinoso con espinas laterales en la propuesta de ANP.

Matorral sarcocaula

Es el tipo de vegetación que ocupa el segundo lugar en proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa el 22.86 %, equivalente a 476.87 ha. La vegetación se caracteriza por la dominancia de plantas arbustivas y arbóreas, principalmente de las familias Fabaceae, Agavaceae, Cactaceae, Burseraceae y Euphorbiaceae, con tallos y ramas retorcidos y corteza exfoliante, así como tallos engrosados y suculentos. Esta comunidad se presenta en las porciones medias de las montañas del área de estudio y frecuentemente se encuentra en ecotono con otros matorrales, en especial con el matorral espinoso de espinas laterales. En este ecotono hay menor cantidad de especies espinosas como *Prosopis* spp. y comienzan a dominar las suculentas como *Jatropha* spp. y *Bursera* spp. La altura promedio de los árboles y arbustos es de 2 a 3 m. Entre las especies dominantes están *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Pachycereus pringlei*, *Lysiloma candidum*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Bernardia viridis*, *Parkinsonia aculeata* y *Cordia parvifolia*.

Vegetación riparia

Es el tipo de vegetación que ocupa el tercer lugar en proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que tiene una cobertura de alrededor del 10.31 %, equivalente a 215.07 ha. Se trata de vegetación riparia dominadas por *Lysiloma* sp., y cuya estructura está determinada por la





forma biológica arbórea de los elementos dominantes. Estas comunidades se caracterizan por especies de árboles y arbustos restringidos a los cursos de agua, generalmente secos de los arroyos arenosos y rocosos. Una de las especies dominantes es *Lysiloma candidum*, especie endémica de la Península de Baja California. Otras especies presentes son *Olneya tesota*, *Washingtonia robusta*, *Parkinsonia aculeata*, *Tecoma stans*, *Lycium brevipes*, *Schoepfia californica*, *Physalis crassifolia*, *Datura wrightii* y *Ruellia californica*. Cabe mencionar que en esta vegetación también se presenta de forma abundante *Tamarix ramosissima*, especie exótica-invasora.

Matorral sarco-crasicaule

Este tipo de vegetación ocupa el 6.65 % del total de la superficie del ANP propuesta, equivalente a 138.60 ha. Se trata de una comunidad que presenta dominancia compartida entre los elementos de porte arborescente o arbustivo con tallos engrosados y suculentos, con los elementos crasicaules que son generalmente cactáceas. Esta comunidad se encuentra en las porciones más elevadas de las montañas del área de estudio, y es común el ecotono con el matorral crasicaule. Es de los más diversos en cuanto a composición florística, y la mayoría de las especies arbustivas y arbóreas son de hojas pequeñas y caducifolias. La altura promedio de los árboles es de 4 m y los arbustos pueden medir hasta 3 m de altura. Mantiene una composición florística similar al matorral crasicaule pero con otras cactáceas. Entre las especies representativas están *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Parkinsonia microphylla*, así como las cactáceas *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Myrtillocactus cochal*, *Stenocereus gummosus*, *Lophocereus schottii* y *Cylindropuntia cholla*.

Matorral costero

Este tipo de vegetación ocupa el 4.13 % de la superficie de la propuesta de ANP, equivalente a 86.14 ha. Es una vegetación muy característica y casi siempre bien delimitada que se presenta cerca de la franja litoral, en sustrato arenoso y con aporte continuo de brisa y humedad marina (Figura 15). En el área de estudio la zona de matorrales costeros se encuentra al interior de la duna en donde la arena se encuentra fija y hay mayor cantidad de materia orgánica. En esta zona crecen especies con menos tolerancia a cambios ambientales, ya que es una zona de interacción entre plantas de suelos salinos y arbustos propios del desierto. Se caracteriza también por asociaciones vegetales de composición diferente pero que comparten la característica de que los arbustos predominantes son esclerófilos, aromáticos, muchas especies son caducifolias y con alturas promedio cercanas a los 3 m de altura. El matorral costero es una comunidad vegetal más abierta que otros matorrales y mantiene un sotobosque herbáceo. La baja precipitación media, menor a 200 mm, está asociada a la vegetación esclerófila característica de la zona, además, la composición florística está determinada también por el sustrato superficial. En la propuesta de ANP, este tipo de vegetación alberga especies endémicas restringidas a la Península de Baja California como *Cylindropuntia cholla*. Entre las especies presentes dominantes se encuentran *Lycium brevipes* y *Maytenus phyllanthoides*. Además, se presentan de forma frecuente *Prosopis glandulosa*, *Jatropha cuneata*, *Krameria bicolor*, *Psoralea schottii*, *Olneya tesota*, *Parkinsonia aculeata*, *Simmondsia chinensis*, *Ruellia californica*, *Erythrostemon pannosus*, *Juncus acutus*, *Distimake aureus*, *Justicia californica*, *Cylindropuntia cholla* y *Stenocereus gummosus*.





Otras de las especies relevantes que se encuentran en el matorral costero son el mangle prieto (*Avicennia germinans*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Ambas se presentan cercanas a los cuerpos de agua interiores, a poca distancia de la duna costera; además se presentan como individuos aislados y esporádicos, por lo que no se considera un manglar.



Figura 15. Matorral costero en la propuesta de ANP.

Vegetación de duna costera

Este tipo de vegetación se presenta en baja proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa el 1.03 % de su superficie, lo que equivale a 21.53 ha. Se trata del tipo de vegetación más cercano a la franja litoral, por lo que posee un continuo aporte de briza y humedad marina (Figura 16). El sustrato es de arena caliza casi pura con pocas partículas de arcilla que retienen la humedad y los nutrientes, así como escaso nitrógeno por la nula descomposición de materia orgánica. El agua de lluvia se filtra rápidamente dejando una superficie seca donde muy pocas semillas pueden germinar, por lo que las plantas que habitan en las dunas generalmente son de raíces profundas. Cuando las dunas se cubren de vegetación, las raíces fijan la arena y se acumula materia orgánica, lo que inicia la formación de suelo. La vegetación que logra colonizar estas zonas se caracteriza por ser halófito, de hojas crasas y hierbas rastreras. Aunque predomina la forma de vida rastrera, algunas de las especies frecuentes son las típicas de duna como *Porophyllum gracile*, *Distichlis spicata*, *Sesuvium verrucosum*, *Psoralea argemone*, *Psoralea argemone*, *Psoralea argemone*, *Allenrolfea occidentalis*, *Datura wrightii*, *Cucurbita cordata*, *Euphorbia polycarpa* y *Salicornia bigelovii*, otras que también se encuentran en hábitats arenosos que no son dunas como *Abronia maritima*, así como especies de amplio espectro de sustratos como *Atriplex californica*.





Figura 16. Vegetación de duna costera en la propuesta de ANP.

Vegetación halófila

Es el tipo de vegetación de menor proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que cubre apenas el 0.68 %, equivalente a 14.12 ha. Ocupa zonas próximas al litoral, así como superficies planas de escasa elevación (Figura 17). Un rasgo característico es que se presenta sobre un sustrato alcalino y salino, más o menos inundable de zonas áridas y subáridas del interior. En la propuesta de ANP tiene una cobertura vegetal densa con especies de afinidad halofítica, por lo que son sensibles a los cambios ambientales. Se presenta dominado por arbustos perennes, suculentos y algunas hierbas anuales, de hojas pequeñas y carnosas. Debido a la forma biológica arbustiva también se le conoce regionalmente como matorral halófilo. En las zonas de mayor inundación es en donde hay mayor humedad relativa y, por lo tanto, mayor desarrollo de la vegetación, la cual generalmente se presenta en forma de colonias redondas. Entre las especies frecuentes en este tipo de vegetación se encuentran *Salicornia bigelovii*, *Atriplex californica*, *Atriplex semibaccata*, *Juncus acutus*, *Pluchea sericea*, *Lycium brevipes*, *Allenrolfea occidentalis*, *Maytenus phyllanthoides*, *Distichlis spicata*, *Ruellia californica*, *Washingtonia filifera* y *Bursera microphylla*.





Figura 17. Vegetación halófila en la propuesta de ANP.

2.2 BIODIVERSIDAD

2.2.1 FLORA

Líquenes (División Ascomycota)

Los líquenes son formas de vida simbiótica formadas por organismos de diferentes reinos biológicos: un hongo del que toma su nombre específico (micobionte) y uno o dos autótrofos algales o cianobacteriales (Lawrey, 1984). Debido a que se clasifican en función del micobionte, los hongos liquenizados pertenecen al Reino Fungi, principalmente en la división Ascomycota y en mínima porción en Basidiomycota y representan más del 20% de las especies conocidas de hongos (Herrera-Campos *et al.*, 2014).

Se estima que podrían existir hasta 28 mil especies de líquenes en todo el mundo. Para México, se reconoce la presencia de 2,722 especies de líquenes y para el estado de Baja California Sur, hay registro de 511 especies (Herrera-Campos *et al.*, 2014).

En la propuesta de ANP, hay registro de una especie de liquen ascomiceto: *Digitothyrea polyglossa* (Anexo 2). No obstante, el estudio direccionado hacia el grupo en el sitio es un área de oportunidad para contribuir con el conocimiento de los líquenes mexicanos.

Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Las plantas vasculares, también conocidas como traqueofitas o plantas superiores, son los organismos más evolucionados del reino Plantae. Este grupo de plantas incluye a los helechos, a las gimnospermas y a las angiospermas. En México existen alrededor de 23 mil especies de plantas





vasculares nativas, por lo cual ocupa el cuarto lugar a nivel mundial y el segundo por el número de especies endémicas, que es de alrededor del 50 % (Villaseñor, 2016).

En el estado de Baja California Sur se registran aproximadamente 2,164 especies de plantas vasculares, con el 15 % de endemismos (Rebman *et al.*, 2016). En la propuesta de ANP se distribuye 9 % de la flora estatal, equivalentes a 204 especies nativas de plantas vasculares distribuidas en 23 órdenes y 55 familias. Entre las familias con mayor diversidad de especies se encuentran: Fabaceae con 28 y Asteraceae con 25 (Anexo 2). Del total de registros, 74 especies presentan endemismo (el 36 %): 38 son endémicas de México y 36 de la Península de Baja California, así como siete están en alguna categoría de riesgo.

Entre las especies con distribución restringida en México, están la pitajaya de Baja California (*Stenocereus gummosus*), gallitos (*Euphorbia lomelii*), el alfilerillo (*Tetramerium fruticosum*), el iguajil (*Schoepfia californica*) y el palo estaca (*Erythrostemon pannosus*). Entre las especies endémicas de la Península se pueden mencionar: el jazmín de monte (*Mandevilla hesperia*), la chuparrosa (*Justicia palmeri*), el copalquín (*Pachycormus discolor*), la yuca (*Distimake aureus*) y la frutilla (*Lycium megacarpum*).

En tanto que tres especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 están catalogadas como Amenazadas, por ejemplo, la biznaga barril de espinas rectas (*Ferocactus emoryi* subsp. *rectispinus*); tres especies están Sujetas a protección especial, el palo fierro (*Olneya tesota*), la cactácea cabeza de viejo (*Lophocereus schottii*) y la rubiácea *Galium carterae*; y una especie está como En peligro de extinción: el algodón silvestre (*Gossypium harknessii*) (Anexo 3).

En la propuesta de ANP también están presentes tres especies prioritarias para la conservación en México: palo fierro (*Olneya tesota*), mangle prieto (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) (Anexo 3).

Entre las familias con mayor endemismo en México, están Euphorbiaceae con seis especies, Cactaceae con cinco, seguidas de Fabaceae y Asteraceae, ambas con cuatro especies, en tanto que la familia Asteraceae es la que presenta más endemismos en la Península de Baja California (nueve especies), por lo que las compuestas son las de mayor endemismo general en el polígono.

Una de las especies de mayor relevancia es el palo fierro (*Olneya tesota*), ya que ocupa el quinto lugar en su área de distribución en cuanto a contribución de biomasa, lo que se debe, principalmente, a su gran tamaño y la gran densidad de su madera. Las vainas contienen de una a cuatro semillas que germinan después de las primeras lluvias; la mayor parte de las plántulas mueren después de la germinación debido a la falta de humedad, por lo que el desarrollo de nuevos individuos es esporádico, en eventos que pueden tomar varias décadas. En contraste con estos bajos tiempos de crecimiento y renovación de sus poblaciones, el palo fierro es una especie longeva, que puede superar los 800 años. Una de las mayores amenazas de la especie es el desmonte y su uso desmedido como materia prima para la producción de carbón y artesanías, lo cual, asociado a la baja tasa de reproducción de la especie, colocan su sobrevivencia en evidente peligro.





Por otro lado, en el área de la propuesta también se presentan dos especies exóticas, milpilla (*Eragrostis cilianensis*) y belladona (*Nicotiana glauca*), así como cinco especies exóticas invasoras, tales como arbusto salado australiano (*Atriplex semibaccata*), pino salado eurasiático (*Tamarix ramosissima*), zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), hoja de terciopelo asiática (*Abutilon theophrasti*) y zacate egipcio (*Dactyloctenium aegyptium*). Los cuales requerirán de atención para evitar que generen competencia o desplacen a las especies endémicas presentes.

2.2.2 FAUNA

Artrópodos (Phylum Arthropoda)

Se estima que los invertebrados conforman alrededor del 95 % de todas las especies animales en el mundo, convirtiéndose en el grupo más abundante. Además, son de gran importancia debido a su papel fundamental en el reciclaje de materia orgánica y su participación en diversas cadenas alimentarias dentro de los ecosistemas (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

Entre los invertebrados, los artrópodos (phylum Arthropoda) son un grupo con un gran éxito evolutivo, que ocupa un amplio espectro de hábitats. En México, los especialistas reconocen hasta 38 mil especies de artrópodos (Llorente-Bousquets, 2013) y en particular, Baja California Sur presenta registro de 1,552 especies (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

En la propuesta de ANP se han identificado hasta el momento un total de 60 especies nativas de artrópodos, distribuidas en tres clases: Arachnida, Insecta y Malacostraca, ocho órdenes y 16 familias (Anexo 2), lo que representa aproximadamente el 4 % de la riqueza del estado de Baja California Sur. Entre las clases, destaca Insecta, con el 97 % de los registros y entre los órdenes, sobresalen las mariposas (Lepidoptera) y libélulas (Odonata), que representan el 85 %.

Las familias de insectos con mayor riqueza son Hesperidae con 14 especies y Pieridae con 11, ambas del orden de las mariposas (Lepidoptera). Adicionalmente, se tiene registrada una especie exótica: la abeja europea (*Apis mellifera*).

Lo anterior muestra que existe una gran oportunidad de explorar y ampliar el registro de especies, dada la situación geográfica y la gran diversidad de ambientes presentes en la región. La identificación de más especies permitirá un mejor conocimiento de la biodiversidad de la zona, lo que puede contribuir a la implementación de medidas más eficaces de conservación y manejo de la naturaleza.

Finalmente, entre los servicios ecosistémicos que prestan los invertebrados, destaca la polinización por parte de abejas, hormigas, mariposas y polillas, debido a que son animales que se alimentan del néctar o polen de las flores y durante sus visitas transportan el polen de una flor a otra, permitiendo la reproducción de las plantas y la producción de frutos (CONABIO, 2022). Al respecto, en el área de estudio se registran 46 mariposas y polillas (orden Lepidoptera), una hormiga y una abeja nativa (orden Hymenoptera).





Anfibios (Clase Amphibia)

México ocupa el quinto país con mayor riqueza de anfibios en el mundo, su diversidad comprende a 411 especies pertenecientes a 16 familias. Además, casi el 70 % de los anfibios mexicanos son endémicos (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).

En particular, Baja California Sur es el estado con el menor número de registros de anfibios en México, con sólo cinco especies (Parra-Olea *et al.*, 2014), sin embargo, los anfibios que ocurren en las zonas áridas y semiáridas de la Península han desarrollado adaptaciones ecofisiológicas y diversos comportamientos para contrarrestar la escasez de agua, por ejemplo, estivación, comportamientos fosoriales, aceleración del desarrollo de larvas, formación de capullos, termorregulación por reflectancia y disminución de la tasa metabólica (Acosta, 2021).

La propuesta de ANP forma parte del área de distribución potencial de tres anfibios nativos del orden Anura, uno de ellos endémico de México: el sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*) (CONABIO, 2023a). Además, destaca la presencia potencial de la rana arborícola de Baja California (*Pseudacris regilla*), que es una especie En peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la que en conjunto equivaldrían al 60 % de la cifra estatal.

La escasez de registros representa un área de oportunidad para el estudio de los anfibios en la propuesta de ANP y en general en la Península, donde se ha realizado poco esfuerzo de investigación, comparado con las zonas tropicales del país (Acosta, 2021).

Reptiles (Clase Reptilia)

El grupo de los reptiles en México es el segundo con mayor riqueza a nivel global, con el registro de 1,073 especies, de las cuales más de la mitad son endémicas del país (52 %) (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).

Aunque no hay estudios recientes específicos sobre la diversidad de reptiles para el estado de Baja California Sur, se conoce la presencia de al menos 68 reptiles en el estado (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008). En particular, en el polígono de la propuesta de ANP, se tiene registro hasta el momento de 15 especies de reptiles nativos: 14 escamosos (orden Squamata) pertenecientes a ocho familias y una tortuga marina (Testudines), que representan el 22% de los reptiles registrados en el estado. La familia con más riqueza es Phrynosomatidae, con cinco especies (Anexo 2).

Destacan once especies en categoría de riesgo (73% del total), seis especies endémicas de la Península de Baja California y cuatro especies prioritarias para la conservación en México: cachorón de roca (*Sauromalus ater*), cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*), cascabel diamante rojo (*Crotalus ruber*) y la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*).

Entre los reptiles catalogados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, está En peligro de extinción la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Cinco especies están Amenazadas, por ejemplo, la cachorita blanca (*Callisaurus draconoides*), lagartija arbolera cola negra (*Urosaurus nigricauda*). Y cinco especies están Sujetas a protección especial, como la lagartija de piedra sudcaliforniana (*Petrosaurus thalassinus*) y la cascabel manchada (*Crotalus mitchellii*). Asimismo, destacan seis especies endémicas a la Península de Baja California, por ejemplo, la culebra nocturna de Baja California (*Hypsiglena slevini*),



la lagartija peninsular de bandas de las rocas (*Petrosaurus repens*) y el eslizón de Baja California Sur (*Plestiodon lagunensis*).

Lo anterior, denota la importancia que tiene la propuesta de ANP para el grupo de los reptiles en México, debido al alto endemismo y riesgo que presentan en la región. Entre otros factores, el mercado y comercio ilegal de la herpetofauna allí, ha crecido vertiginosamente en los últimos años e incluso, a lo largo de la región existen desbordes de rocas provocados por la recolecta de lagartijas de piedras (género *Petrosaurus*), trampas cebadas para serpientes y trampas de caída, ya que varios reptiles de la Península son de interés para los coleccionistas y, por ende, son vendidos ilegalmente a altos precios (Grismer, 2002).

Tortugas marinas

México es un país reconocido a nivel internacional por su importancia en el ámbito de la biología y conservación de las tortugas marinas. Seis de las siete especies que existen en el mundo pueden encontrarse en aguas mexicanas, y debido a las amenazas que enfrentan y al estado de sus poblaciones, todas están clasificadas como especies En peligro de extinción dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Gaona y Barragán, 2016).

Al respecto, los registros de anidación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en la propuesta de ANP son escasos, en tanto que son esporádicos los registros de varamientos de tortuga prieta (*Chelonia mydas*), caguama (*Caretta caretta*) y carey (*Eretmochelys imbricata*), que mueren en las aguas adyacentes, debido probablemente a interacciones con arte de pesca.

Por último, la tortuga golfina es la especie más abundante en el Pacífico mexicano y la que soportó la pesca comercial hasta 1990, actividad que redujo sus poblaciones hasta ponerlas en peligro de extinción.

Aves (Clase Aves)

Se estima que actualmente existen más de 10 mil especies de aves en el planeta (Clements *et al.*, 2022) y de 1,100 a 1,128 especies para México (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014; Berlanga *et al.*, 2022; Prieto-Torres *et al.*, 2023). La gran diversidad de especies de aves mexicanas se debe a múltiples factores como la posición del país entre dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical, así como por la compleja orografía (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014).

En ese sentido, en el estado de Baja California Sur hay registro de 433 especies de aves nativas (Erickson *et al.*, 2013). En tanto que en la propuesta de ANP se distribuyen al menos 204 especies nativas, correspondientes a 19 órdenes y 48 familias, lo que representa el 47 % de las aves del estado. La mayoría de las aves presentes son migratorias de invierno (115 especies), 74 son residentes, 10 son transitorias y cinco son migratorias de verano (Anexo 2).

Del total de especies, 26 están consideradas en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. 14 están Sujetas a protección especial, como el aguililla alas anchas (*Buteo platypterus*), avetoro menor (*Ixobrychus exilis*) y búho sabanero (*Asio flammeus*); nueve están Amenazadas, por ejemplo, el águila real (*Aquila chrysaetos*), el ganso de collar (*Branta bernicla* subsp. *nigricans*) y el pelícano café (*Pelecanus occidentalis* subsp. *californicus*), entre otras; y tres están En peligro de extinción: el cisne





de tundra (*Cygnus columbianus*), la garza rojiza (*Egretta rufescens*) y la mascarita bajacaliforniana (*Geothlypis beldingi*) (Anexo 3).

Además, destacan tres especies que son endémicas de la Península de Baja California: el zafiro bajacaliforniano (*Basilinna xantusii*), la mascarita bajacaliforniana (*Geothlypis beldingi*) y el cuitlacoche peninsular (*Toxostoma cinereum*). Así como 26 especies prioritarias para la conservación en México, por ejemplo, el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), la agachona norteamericana (*Gallinago delicata*), la paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*), la paloma huilota (*Z. macroura*) y 20 patos anátidos (Anexo 2).

También, se tiene registro de la presencia de seis especies exóticas-invasoras, la paloma común (*Columba livia*), la paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*), el gorrión doméstico (*Passer domesticus*), el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), la garza ganadera (*Bubulcus ibis*) y el perico monje argentino (*Myiopsitta monachus*), sobre las cuales debe ponerse atención para su manejo futuro inmediato.

Por otro lado, la propuesta de ANP es contigua al Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) número 113 denominada Archipiélago de Loreto, que comprende más de cinco islas e islotes en el Golfo de California, la cual es sitio de reproducción y descanso importante de aves marinas en México (Berlanga et al., 2006), por lo que la propuesta de área natural protegida funge como corredor entre las costas de la península y en particular, es un corredor importante para las aves migratorias.

Águila real (*Aquila chrysaetos*), especie prioritaria para la conservación

Los depredadores, como especies tope en la cadena alimenticia, han sufrido severos descensos poblacionales debido a las actividades humanas que han provocado la destrucción y fragmentación de hábitat, la caza, el tráfico ilegal y las enfermedades transmitidas por animales domésticos. El águila real (*Aquila chrysaetos*) es una de las aves rapaces más grandes de Norteamérica y es uno de los mayores depredadores en los ecosistemas donde habita. Las grandes extensiones de territorio que requieren, su lenta reproducción, el bajo número de pollos, la baja densidad de nidos y las fuertes presiones por cambios de uso de suelo y por acción humana directa, hacen de ella una especie con una alta vulnerabilidad a la extinción local (CONANP, 2020).

Históricamente, el área de distribución del águila en Norteamérica ha disminuido desde hace más de 100 años como consecuencia de la pérdida o modificación del hábitat para establecer áreas agrícolas, ganaderas, urbanas y turísticas, lo cual provoca una reducción en los sitios propicios para establecer sus áreas de anidación, la disminución de la disponibilidad de presas, y un aumento en la caza furtiva, así como el envenenamiento, comercio ilegal o los eventos de electrocución por líneas eléctricas (CONANP, 2020).

El águila real depende de ecosistemas conservados con disponibilidad de alimento, pero particularmente de sitios adecuados para construir sus nidos, los cuales son principalmente montañas y acantilados en sitios alejados de la presencia humana. Los territorios de anidación pueden llegar hasta 150 km².





Por lo anterior, el águila real es considerada una especie indicadora por su alta sensibilidad a cambios en los territorios de anidación, a cambios en las poblaciones de sus presas y a la cercanía de campos de cultivo. Por lo tanto, su presencia es considerada un indicador del buen estado de conservación de los ecosistemas, además que se le ha considerado como una especie sombrilla, clave, bandera, así como indicadora de diversidad biológica. Aunque se ha registrado en 20 estados del país, la mayor cantidad de avistamientos y territorios de anidación se presentan en Chihuahua, Zacatecas, la Península de Baja California, Sonora, Nuevo León y Coahuila (CONANP, 2020; Rodríguez-Estrella, 2002).

En México, los corredores biológicos se han constituido en un instrumento de política pública para la conservación de la riqueza natural de nuestro territorio, bajo criterios que aseguran el bienestar de las comunidades rurales establecidas en ellos; son el eje de una estrategia que incluye aspectos socioambientales y de integración en el territorio para conservar, manejar y, en su caso, restablecer la cubierta vegetal y con ello se hace posible la conectividad biológica entre áreas protegidas.

Las cadenas montañosas que recorren la Península de Baja California de norte a sur representan un hábitat que permite el movimiento del águila real tanto residentes como aquellas que realizan migraciones desde el norte de Baja California e incluso desde el estado de California en Estados Unidos (Rodríguez-Estrella, 2002; Tracey *et al.*, 2016). El área propuesta PN Nopoló protege parte de la cadena montañosa de Sierra La Giganta la cual es un sitio importante para los movimientos de la población del águila real en la Península de Baja California.

El área propuesta contribuye a la conservación de un corredor entre una red de ANP y Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), desde el Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Islas del Pacífico, la Reserva de la Biosfera (RB) Sierra La Laguna y Punta Mechudo al sur, sitio donde se tienen múltiples registros de águila real; a la RB El Vizcaíno, el APFF Valle de los Sirios al norte, hasta el PN Sierra de San Pedro Mártir en Baja California (Figura 18).

La sobrevivencia del águila real depende esencialmente de la conservación de grandes extensiones de hábitat conectado, abundancia de presas silvestres y un estricto control de las actividades humanas que ejercen presión directa contra la especie, la perturbación de sitios de anidación o descanso, el tráfico ilegal y la cacería y presión indirecta con el incremento de la agricultura y la construcción de tendidos eléctricos. Por lo anterior, el establecimiento del área propuesta PN Nopoló protege parte de uno de los corredores más importantes para la conservación del águila real en la Península de Baja California.



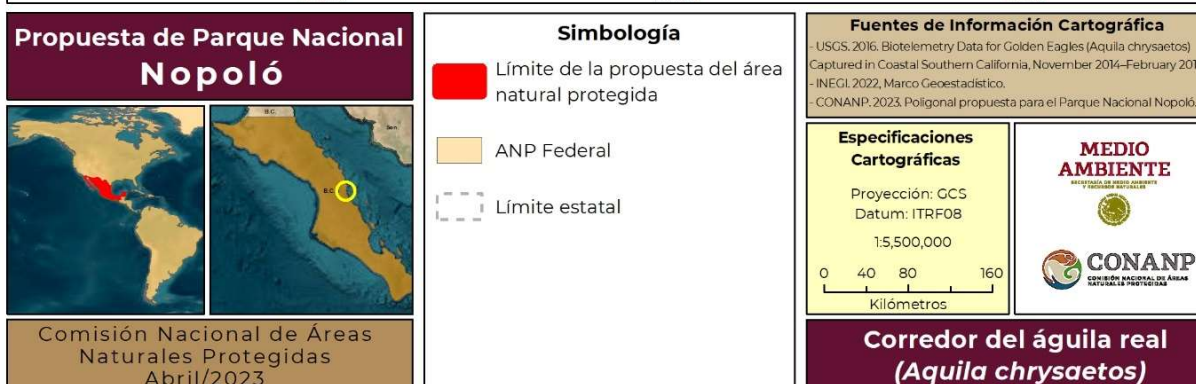
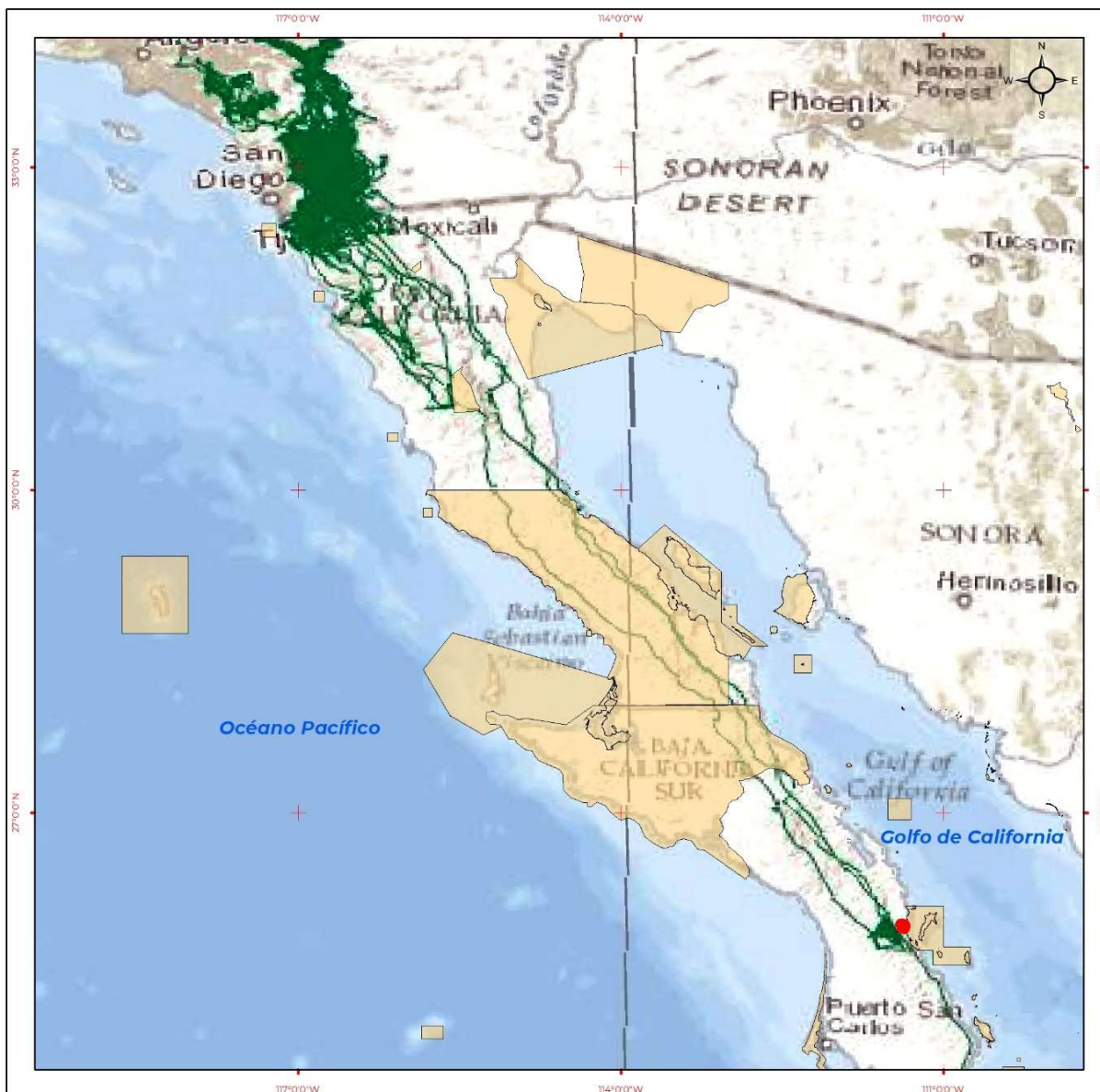


Figura 18. Corredor biológico del águila real (*Aquila chrysaetos*)



Mamíferos (Clase Mammalia)

En México los mamíferos forman un grupo diverso que ubica al país en el tercer lugar mundial con 564 especies silvestres, esto representa aproximadamente el 10% de la diversidad mundial total (Sánchez-Cordero *et al.*, 2014). En tanto que en Baja California Sur se ha registrado el 22 % de la mastofauna nacional, equivalentes a 111 especies de mamíferos terrestres distribuidos en seis órdenes (Cortés-Calva *et al.* 2016).

Dentro de la propuesta de ANP hay registro de la presencia de 12 especies de mamíferos terrestres nativos, clasificados en cinco órdenes y nueve familias, que corresponden al 11 % de los mamíferos del estado. El orden de mayor diversidad es Carnívora, con siete especies. Entre las especies registradas hasta el momento, el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) es considerada especie prioritaria para la conservación en México y el murciélago pescador (*Myotis vivesi*) es endémico de México (Anexo 2).

Además, hay cuatro especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: el borrego cimarrón está Sujeto a protección especial; la zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*) y el tlalcoyote (*Taxidea taxus*) están Amenazados y el murciélago pescador está En peligro de extinción (Anexo 3).

Sin embargo, cabe mencionar la deficiencia de información sobre la mastofauna en el estado, en especial para las especies de talla media y grande, así como para los quirópteros, por lo que se requiere de más investigación, que permita conocer una cifra más ajustada a la realidad (Cortés-Calva *et al.*, 2016).

Finalmente, la conservación de los mamíferos del estado a largo plazo requiere de regulación en las actividades ecoturísticas y apoyar estudios de las especies presentes en zonas perturbadas, para evaluar el estado actual de sus poblaciones, ya que, en las últimas décadas, los ecosistemas han sido impactados por la influencia de proyectos turísticos y mineros (Cortés-Calva *et al.*, 2016). Por lo anterior, la declaración de un ANP en la zona beneficiará a la conservación del germoplasma de los mamíferos y al conocimiento del grupo en la Península.

B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN

La propuesta de Parque Nacional Nopoló se localiza en una región que ha sido reconocida mundialmente por albergar una alta riqueza de especies de flora y fauna, ser hábitat de especies endémicas y microendémicas, y por poseer una amplia gama de tipos de vegetación y de ecosistemas únicos, como resultado de su ubicación, su historia biogeográfica, topografía variada, geología, regímenes meteorológicos, entre otros factores. Además, es un sitio que alberga un importante acervo histórico y cultural, al contener pinturas rupestres y petroglifos de 12 mil años de antigüedad, que son evidencia de la ocupación del territorio y uso de los recursos marinos por parte de los pobladores más antiguos de Baja California Sur. Por otro lado, los recursos naturales que alberga y los exuberantes paisajes con vegetaciones únicas, son clave para el mantenimiento de actividades económicas como lo es el turismo.

Bajo este contexto y con base en el análisis de la información técnica y científica recopilada para la zona, así como de los recorridos realizados en campo para el registro de la biodiversidad y los valores ambientales, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas considera relevantes e importantes





las siguientes razones que justifican el régimen de protección del área propuesta denominada Parque Nacional Nopoló:

1. CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS FRÁGILES Y REPRESENTATIVOS DE LA REGIÓN

El área propuesta se localiza en la provincia florística denominada Baja California, la cual es sitio del desarrollo de diversas plantas de distribución restringida debido al aislamiento del área peninsular del resto de Norteamérica (Rzedowski, 2006). Como resultado de ello, en la propuesta de PN Nopoló los tipos de vegetación presentes corresponden a variedades de matorral xerófilo (matorral espinoso de espinas laterales, matorral sarcocaule, matorral sarco-crasicaule y matorral costero), así como de vegetación riparia, vegetación de duna costera y vegetación halófila. Estos tipos de vegetación se desarrollan bajo condiciones específicas de sustratos, temperaturas, gradientes, y aportes de brisa y humedad marina, además de que algunas especies que los componen presentan poca tolerancia a cambios ambientales.

Debido a sus particularidades permiten el establecimiento de especies de importancia para la conservación como lo son el palo fierro (*Olneya tesota*) especie prioritaria y Sujeta a protección especial, y que, además, es considerada como especie nodriza y longeva, ya que puede superar los 800 años de edad; también especies como el ocotillo (*Fouquieria burragei*), el copalquín (*Pachycormus discolor*) y la cholla (*Cylindropuntia cholla*) especies endémicas de la Península de Baja California, asimismo se encuentra el cardón gigante (*Pachycereus pringlei*) especie endémica de México, así como las especies prioritarias y Amenazadas de mangle (*Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*).

Por si fuera poco, estos ecosistemas albergan una importante representación de especies de las familias Fabaceae, Agavaceae, Cactaceae, Burseraceae y Euphorbiaceae, las cuales corresponden a familias con mayor número de endemismos en nuestro país. Cabe resaltar que México es el centro de origen y diversificación del género Agave (Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semilla, 2017). Un panorama similar ocurre con las cactáceas, pues México es el centro de mayor diversidad de la familia y también de un alto grado de endemismo (Becerra, 2000). En este mismo sentido, el género Bursera es un grupo endémico de México y su origen evolutivo se ubica en el occidente mexicano (León de la Luz, 2001).

Otro de los ecosistemas representativos y frágiles que se encuentran en el área propuesta son los arroyos temporales como "El Tular". Estos ecosistemas surgen de los escurrimientos que descienden desde la zona serrana oeste y son la única fuente de agua dulce disponible para las plantas, animales y las comunidades humanas de la región (Kingsfor, 1997; Antalia, 2011). Estos arroyos presentan características peculiares que los consolidan como ecosistemas de importancia para la vida en las zonas áridas (Rodríguez-Estrella y Arriaga, 1997), gracia a ellos se mantienen las poblaciones de borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) especie Sujeta a protección especial, el águila real (*Aquila chrysaetos*) y el tlalcoyote (*Taxidea taxus*) ambas especies Amenazadas conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Maya, 2007), entre otras especies presentes.

Estos ecosistemas son sumamente relevantes, no solo porque albergan una impresionante riqueza de especies nativas y endémicas, sino que también, gracias a sus particularidades brindan importantes servicios ecosistémicos. Entre ellos se encuentran la regulación de los nutrientes, la polinización, el control biológico, la regulación del microclima; la continuidad del ciclo del agua, debido a los procesos





de evapotranspiración, captación y recarga de acuíferos; la retención de suelos y control de la erosión; son el hábitat, refugio y criadero de especies endémicas y bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010; son una fuente de protección ante eventos meteorológicos extremos; brindan alimentos, combustibles, medicinas y materiales, además de que forman parte de la identidad de las comunidades aledañas, y su riqueza y belleza de paisajes los hacen un lugar predilecto para el turismo (CONABIO, 2021; Castro, 2016; de Sicilia, 2000).

Particularmente la duna y el matorral costero sirven como obstáculos a las corrientes del viento, disminuyendo su velocidad, y produciendo una mayor acumulación de sedimentos, las dunas impiden que la salinidad y la arena se internen tierra adentro, ayudando también a prevenir la erosión que es propiciada por las tormentas y huracanes. Actúan también como zonas de filtración de agua de lluvia hacia el subsuelo, ayudando a mantener su buena calidad (Contreras, 1993).

Es importante mencionar que a pesar de que se ha considerado que los matorrales xerófilos presentan relativamente bajo a moderado contenido de carbono en la biomasa y el suelo, diversos estudios han sugerido que estos pueden ser considerados como fuente o sumidero de carbono y que, pueden tener un efecto significativo para contrarrestar el cambio climático al absorber las emisiones de CO₂ (Briones *et al.*, 2018; Montañaño *et al.*, 2016).

En este sentido, con la finalidad de conservar los ecosistemas característicos y frágiles de la región y del área propuesta, así como de preservar la biodiversidad que alberga, los servicios ecosistémicos que brindan y mantener los procesos ecológicos y evolutivos, resulta primordial el establecimiento de un Área Natural Protegida, a través de la cual se genere conocimiento mediante investigación y monitoreo tanto biológico como ecosistémico, que oriente la toma de decisiones y la implementación de acciones estratégicas para la conservación, restauración y manejo sostenible de estos ecosistemas.

2. CONSERVACIÓN DE ESPECIES ENDÉMICAS, EN CATEGORÍA DE RIESGO Y PRIORITARIAS

Como se mencionó anteriormente, la confluencia de diversos factores tanto bióticos como abióticos en la región, han generado hábitats heterogéneos que permiten el desarrollo de diversas especies e inciden en procesos evolutivos, que dan como resultado una alta riqueza de especies y un elevado endemismo en la región (de la Paz *et al.*, 2014).

Con base en el análisis realizado, en el área propuesta del Parque Nacional Nopoló se registraron 499 especies de flora y fauna, de las cuales 85 son endémicas y 49 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las plantas vasculares representan el mayor número de endemismos con 74 especies, 38 de ellas son endémicas de México y 36 de la Península de Baja California. Entre estas destacan las especies prioritarias: palo fierro (*Olneya tesota*), catalogada como Sujeta a protección especial, y las dos especies Amenazadas de mangle (*Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*).

Con respecto a la fauna, el área propuesta alberga 11 especies endémicas: un anfibio, seis reptiles, tres aves y un mamífero. Entre estas especies destacan el sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*), así como la culebra nocturna de Baja California (*Hypsiglena slevini*) y la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*) ambas catalogadas como especies Amenazadas, siguiendo con los reptiles también se encuentra el eslizón de Baja California Sur (*Plestiodon lagunensis*) especie Sujeta a Protección Especial. Con respecto a las aves se encuentran las especies endémicas de la Península de Baja California el zafiro





bajacaliforniano (*Basilinna xantusii*), la mascarita bajacaliforniana (*Geothlypis beldingi*) y el cuicacoche bajacaliforniano (*Toxostoma cinereum*). Con relación a los mamíferos se encuentra el murciélago pescador (*Myotis vivesi*), el cual es endémico de México y también se encuentra bajo la categoría de Peligro de extinción conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La propuesta de ANP también cobra relevancia por albergar a 34 especies prioritarias. Recordemos que estas especies tienen como principal objetivo promover la conservación de otras especies y hábitats críticos por medio de su conservación. Entre estas especies destacan el palo fierro (*Olneya tesota*), el mangle negro (*Avicennia germinans*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*), la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), la mascarita bajacaliforniana (*Geothlypis beldingi*), el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), entre otras especies.

Por otra parte, es importante mencionar que en el área propuesta se encuentran distintas especies de artrópodos como mariposas, polillas, hormigas y abejas nativas, así como de vertebrados como los colibríes, que en conjunto son elementos clave que permiten la reproducción a través de la polinización de las plantas nativas y endémicas de los ecosistemas que alberga el área propuesta. Cabe resaltar la importancia de estas interacciones para la preservación de las cactáceas, los agaves, los copales, entre otros grupos de plantas y, por lo tanto, de la funcionalidad de los ecosistemas.

3. CONSERVACIÓN DE LA ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS

Tanto en la porción marina contigua, como en las playas aledañas a la propuesta de ANP, se ha registrado la presencia de cinco especies de tortugas marinas: la tortuga caguama (*Caretta caretta*), la tortuga prieta (*Chelonia mydas*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), todas ellas especies prioritarias y bajo la categoría de En peligro de extinción. Las tortugas marinas han utilizado históricamente estas aguas para alimentarse, refugiarse y pasar su juventud, aunque también se reportan anidaciones aisladas de tortuga golfina y esporádicamente de tortuga prieta (SEMARNAT y CONANP, 2019).

En los últimos 10 años, la CONANP a través de la Dirección del Parque Nacional Bahía de Loreto ha registrado anidaciones de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en las costas de la localidad de Nopoló, lo que podría sugerir que las tortugas de esta especie han encontrado las condiciones adecuadas para llevar a cabo este importante proceso biológico. Por tal razón, las playas del área propuesta podrían ser considerados sitios potenciales de anidación y refugio para la tortuga golfina.

Bajo este escenario, el decreto de la propuesta del Parque Nacional Nopoló, representa una importante oportunidad para la conservación de estas especies en sus distintas etapas. También, permitirá diseñar e implementar acciones para la protección del hábitat ante la destrucción, fragmentación o degradación. Por otra parte, se estaría contribuyendo a los compromisos internacionales adquiridos por el país para la recuperación y conservación de las tortugas marinas y su hábitat, a través de acuerdos como la “Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)” y la “Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas (CIT)”. Por consecuencia la CONANP podrá dar cumplimiento a sus atribuciones de proteger y coordinar el Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas.



4. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

La conectividad ecológica se entiende como el grado de movimiento de las especies y de los procesos ecológicos a través de diversas escalas e incluye procesos relacionados con las cadenas tróficas, procesos de perturbación y flujos hidroecológicos (CONABIO, 2020a; INECC, s.f.). En paisajes fragmentados, la conectividad se ve reducida drásticamente, lo que provoca que los ecosistemas pierdan su integridad ecológica y, por lo tanto, que la biodiversidad y los servicios ecosistémicos se encuentren comprometidos (CONABIO, 2020a; Hilty *et al.*, 2021).

De acuerdo con Leija y Mendoza (2021) la conectividad del paisaje juega un papel clave en la conservación de la biodiversidad y en el mantenimiento de las funciones ecológicas. La planeación territorial, así como el adecuado manejo de la biodiversidad permitirá la restauración de los ecosistemas, la creación de corredores ecológicos principalmente para la protección de la fauna silvestre de mayor tamaño, así como disminuir el riesgo potencial de zoonosis y el desarrollo de estudios multidisciplinarios (Leija y Mendoza, 2021; CONABIO, 2020a; Botello *et al.*, 2017). Se ha reconocido que gracias a la conservación y continuidad de los ecosistemas en las ANP se puede amortiguar la aparición de nuevas enfermedades infecciosas al evitar cambios drásticos en la abundancia y distribución del huésped/reservorio y al reducir las tasas de contacto entre humanos, ganado y vida silvestre (Terraube y Fernández-Llamazares, 2017).

En este sentido, dada la ubicación de la propuesta del Parque Nacional Nopoló y su cercanía, por un lado, con La Sierra La Giganta, y por el otro, con el Parque Nacional Bahía de Loreto y el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, su decreto y establecimiento contribuirá a la conectividad ecológica, manteniendo y conservando en sus porciones terrestres a los distintos ecosistemas del matorral xerófilo, duna costera y vegetación halófila, así como a la biodiversidad, el flujo génico y la movilidad de las especies. Cabe resaltar que esta conectividad entre las ANP y otros esquemas de conservación como las ADVC, permiten el mantenimiento de corredores biológicos de importancia como el del águila real y el borrego cimarrón; gracias a ello se mantienen conservadas grandes extensiones de área que son fundamentales para la conservación y protección de estas especies de importancia.

Por otro lado, la conectividad del área propuesta con otras ANP que consideran ecosistemas marino-costeros, especialmente las playas y dunas costeras, contribuirá al mantenimiento de la ruta migratoria de las aves del Pacífico. Esta ruta es utilizada por millones de aves playeras (chorlos, ostreros, playeros, becasinas y zarapitos) para descanso y alimentación durante su migración (Senner *et al.*, 2017). En el área propuesta se encuentran especies migratorias como el pato golondrino (*Anas acuta*) especie prioritaria, el ostrero americano (*Haematopus palliatus*), el chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) y picopando canelo (*Limosa fedoa*) especies Amenazadas conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, el zarapito pico largo (*Numenius americanus*), entre otras especies. En los últimos años se ha reportado que el 11% de las poblaciones de las aves playeras muestran descensos a largo plazo (Senner *et al.*, 2017), por lo que la presente propuesta de ANP contribuirá a mantener la conectividad del paisaje, la integridad ecológica de los ecosistemas marino-costeros y con ello, brindar las condiciones necesarias para la llegada de las aves migratorias, permitiendo así su conservación y recuperación.





Si bien la propuesta de ANP se encuentra en la porción continental del territorio, es importante no perder de vista que las acciones y prácticas que se realicen en ella tendrán efectos en los ecosistemas marinos, tales como los arrecifes rocosos que son parte del PN Bahía de Loreto (PNBL). El PNBL es hábitat de 14 especies de corales entre los que destaca el coral verdadero (*Porites sverdrupi*), el cual es endémico de la Península de Baja California y se encuentra catalogado como especie En peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Costa Salvaje, 2020). Una mayor conectividad y esfuerzos de conservación unidos en la porción terrestre podría significar grandes beneficios ambientales, sociales y económicos en los ecosistemas marino-costeros.

En este contexto, el decreto del área propuesta PN Nopoló es una valiosa oportunidad que permitirá mantener y fortalecer la conectividad entre los ecosistemas terrestres y marino-costeros, incrementar su resiliencia ante los efectos del cambio climático, favorecer procesos ecológicos y evolutivos, conservar a la biodiversidad (nativas, endémicas, en riesgo y/o prioritarias), reducir el riesgo potencial de zoonosis y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y los medios de vida (pesquerías, servicios turísticos, entre otros) de las personas de las comunidades aledañas.

5. CONTRIBUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Las Áreas Naturales Protegidas son una solución natural y costo-efectivo al cambio climático, ya que, por un lado, ayudan a la sociedad a atenuar sus impactos (adaptación) y por el otro, a reducir la concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera (mitigación) (CONANP, 2017).

El almacenamiento de carbono en las zonas áridas y semiáridas es considerado bajo en comparación con los bosques tropicales y boreales. Sin embargo, estos ecosistemas son muy importantes para el secuestro del CO₂ atmosférico, la regulación del ciclo del carbono y contrarrestar el cambio climático por su gran extensión (White y Nackoney, 2003).

De acuerdo con Briones y colaboradores (2018; 2019) el suelo de los pastizales y matorrales es el principal almacén de carbono, representando desde 45 % hasta 90 % del carbono del ecosistema. El carbono almacenado en la biomasa de los tallos, hojas y raíces de las plantas que componen estos ecosistemas oscila entre 5.7 a 16.3 mega gramos por hectárea. En este sentido, el manejo adecuado de los matorrales y pastizales permite almacenar cantidades significativas de carbono en la vegetación y el suelo. Por el contrario, la transformación de estos ecosistemas a tierras agropecuarias ocasiona la pérdida de la vegetación y del suelo, ocasionando así la liberación a la atmósfera de una gran cantidad de CO₂ (Briones *et al.*, 2018; Briones *et al.*, 2019).

Con base en lo anterior, al establecerse la presente propuesta de ANP se contribuirá a la conservación de la cobertura de los matorrales, que son el principal tipo de vegetación presente, y con ello, la capacidad de conservar los servicios ecosistémicos clave como la captura y almacenamiento de CO₂ como una medida de mitigación ante el cambio climático. También, se favorecerá la conectividad del paisaje, ya que se fortalece la capacidad de recuperación de los ecosistemas ante el cambio climático y se garantiza la permanencia de los servicios ecosistémicos vitales para su funcionamiento y para el beneficio de las poblaciones aledañas (IUCN/CMAP, 2017).





6. DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO

Como ocurren en otras regiones áridas y semi-áridas, en Baja California Sur la dependencia del agua para los ecosistemas y las poblaciones humanas es casi en su totalidad de los acuíferos subterráneos (Antalia, 2011; Cota, 2011; Kingsfor, 1997). En el área propuesta la recarga de los acuíferos ocurre gracias a la presencia de las Sierras La Giganta y Guadalupe, quienes son responsables de captar, almacenar y transportar el agua que es de vital importancia para las especies de flora y fauna, y para las localidades aledañas (CONANP, 2014).

En el área propuesta se encuentran escurrimientos intermitentes y arroyos estacionales como el denominado “El Tular”, los cuales son fundamentales para el mantenimiento de especies de fauna y flora que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o que son endémicas de México y de la Península de Baja California. Estos escurrimientos y arroyos son sitios de refugio que son utilizados de manera estacional durante los ciclos de vida de distintas especies (Rodríguez-Estrella, 2004). Un ejemplo de ello es su uso para el reabastecimiento de agua de muchas especies de aves migratorias (Rodríguez-Estrella, 2004), para el mantenimiento del águila real (Maya, 2007), para la crianza y reclutamiento del borrego cimarrón (Escobar-Flores *et al.*, 2016), entre otros. También, estos sitios son de importancia para el desarrollo de comunidades vegetales y permite el establecimiento de flora característica de humedales en los que se pueden encontrar especies como el mezquite (*Prosopis articulata*) y la palma blanca (*Washingtonia robusta*), entre otras (Antalia, 2011; Rodríguez-Estrella, 2004).

Es importante mencionar que, si bien dentro del área propuesta no se encuentran establecidas poblaciones humanas, los arroyos temporales y las aguas subterráneas presentes, representan por su estado de conservación, importantes fuentes del recurso hídrico para el abastecimiento de las necesidades básicas y productivas de las comunidades humanas aledañas como lo es el caso de Nopoló.

Los arroyos temporales son ecosistemas frágiles y fáciles de perturbar por su tamaño, por las estrechas relaciones que guardan con la fauna característica, las condiciones climáticas peculiares y la vegetación y recursos asociados, y también, al ser sistemas biológicos fácilmente modificables y que pueden desaparecer por cambios y disturbios continuos. En este contexto, la conservación de estos ecosistemas a través del establecimiento de un área natural protegida permitirá la preservación del vital líquido para todos los seres vivos de la región (Rodríguez-Estrella, 2004). Además, de que permitirá la investigación científica y la determinación de estrategias que permitan su conservación, restauración y uso sostenible de este recurso limitante.

7. PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL, HISTÓRICO Y RECREATIVO

La historia de la región resalta que hace 12 mil años este territorio fue ocupado por grupos como los pericúes, guaicurás y cochimíes, los cuales eran nómadas y recolectores marinos. Estos grupos son reconocidos por haber sobrevivido en ambientes adversos con temperaturas extremas, carencia de agua y recursos alimenticios, y por encontrar sustento en la pesca, la recolección y la caza.





Debido a lo anterior, en la región donde se localiza el área propuesta se encuentra un acervo arqueológico de importancia representado por los asentamientos humanos de tipo campamentos habitaciones al aire libre o cuevas. Estos sitios son denominados concheros por presentar montículos de conchas cuyos moluscos fueron consumidos por los grupos indígenas; asimismo se pueden encontrar pinturas y petrograbados dedicados al culto a la naturaleza. Adicionalmente, con la llegada de los españoles y con ello las misiones, en la región también se pueden encontrar construcciones de iglesias y edificios que marcaron el punto de partida para la colonización de la Península de Baja California.

Con respecto al turismo, debido a sus enormes extensiones de playas en estado natural, la diversidad de paisajes, los impresionantes acantilados rocosos y su importante potencial de recursos naturales, en Baja California Sur se estableció el corredor turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido (de Sicilia, 2000). El área propuesta forma parte de este corredor, por lo que es visitado por turistas extranjeros y nacionales, con la finalidad de disfrutar de sus impresionantes paisajes y realizar actividades recreativas como el senderismo, la caza, la visita de las pinturas rupestres y las misiones, el ecoturismo y el turismo de sol y playa. Este corredor cuenta con un Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto (CIP), en el cual se establece una estrategia general enfocada en el turismo de naturaleza, el manejo sustentable y en la protección de la diversidad biológica y el patrimonio cultural. En este sentido, es importante conocer los efectos que este turismo ha tenido en los ecosistemas y con base en esta información, determinar las estrategias o políticas necesarias de manejo y regulación que permita la compatibilidad entre el beneficio económico y ambiental dentro del área propuesta y las zonas colindantes.

En este contexto, la protección de la propuesta del Parque Nacional Nopoló permitirá la conservación a través de distintas estrategias de los vestigios arqueológicos e históricos, así como de los ecosistemas que son aprovechados para la recreación turística. De esta forma se promoverá la preservación del patrimonio biocultural y la conservación de los ecosistemas y los valiosos servicios que proveen.

C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES

La ubicación geográfica del estado de Baja California Sur ha permitido que converjan diferentes condiciones fisiográficas, geológicas, edafológicas y climáticas que han dado origen a una diversidad florística estructurada en diversas comunidades vegetales. De esta forma es que se encuentra tres tipos de ecosistemas principales: el bosque de pino-encino, el bosque tropical caducifolio y el matorral xerófilo (CONAFOR, 2020; Junco *et al.*, 2020; León de la Luz y Coria, 1992). En estos ecosistemas se pueden encontrar una gran diversidad de especies y en su mayoría especies únicas en el mundo (CONAFOR, 2020).

En el área propuesta el ecosistema predominante es el matorral xerófilo con presencia de variaciones como el matorral espinoso de espinas laterales, el matorral costero, vegetación halófila, el matorral sarcocaula, el matorral sarco-cracicaule y, por otro lado, se encuentra la vegetación de duna costera, la vegetación riparia y los arroyos temporales. Estos ecosistemas son hábitat de 499 especies, de las cuales 85 son endémicas y 49 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.





El matorral espinoso de espinas laterales es el ecosistema de mayor extensión dentro del área propuesta, ya que cuenta con una superficie de 982.59 ha que representa el 47.11 % de la superficie total del área. En este ecosistema dominan las especies: palo fierro (*Olneya tesota*) especie considerada como nodriza, prioritaria y Sujeta a protección especial, así como el mezquite dulce (*Prosopis glandulosa*) y el mesquitillo (*Krameria bicolor*). Seguido de este ecosistema, se encuentra el matorral sarcocaula, el cual se caracteriza por la dominancia de plantas arbustivas y arbóreas, dominancia de las familias Agavaceae y Cactaceae, así como Burseraceae y Euphorbiaceae, con tallos y ramas retorcidos y corteza exfoliante (León de la Luz y Coria, 1992); este tipo de vegetación cubre una extensión de 476.87 ha lo que representa el 22.86 % del total del área propuesta.

El ecosistema de vegetación riparia cubre una superficie de 215.07 ha, lo que corresponde al 10.31 % del área propuesta. Se encuentra asociada a los arroyos temporales, generalmente secos de los arroyos arenosos y rocosos. Es representado por especies dominantes como el palo blanco (*Lysiloma candidum*), especie endémica de la Península de Baja California, el palo fierro (*Olneya tesota*) especie Sujeta a protección especial, la palma blanca (*Washingtonia robusta*), entre otras.

Otro ecosistema presente es el matorral sarco-crasicaule, el cual se encuentra definido por la dominancia de cactáceas columnares y con crecimiento en el estrato inferior. En el área propuesta este tipo de vegetación tiene una superficie de 138.60 ha lo que corresponde al 6.65% de la superficie total. Entre las especies representativas se encuentra el cardón barbón (*Pachycereus pecten-aboriginum*) especie endémica de México, el cochal (*Myrtillocactus cochal*) especie endémica de la Península de Baja California, el garambullo (*Lophocereus schottii*) especie Sujeta a protección especial, entre otras.

El matorral costero cubre una superficie de 86.14 ha dentro del área propuesta. Este tipo de vegetación es nativa única en México y se caracteriza por presentar especies esclerófilas, malacófilas-caducifolias, herbáceas, geófitas y algunas especies aromáticas, de importancia ecológica y cultural, además de representaciones de especies suculentas que le confieren particularidad en comparación con las zonas mediterráneas (Castro, 2016).

Cercano a la franja litoral se encuentra el ecosistema de duna costera. Este ecosistema cubre una superficie de 21.53 ha dentro del área propuesta. Se desarrolla sobre sustratos de arena caliza; es colonizado por especies típicas de duna costera como vinagrillo (*Salicornia bigelovii*), saladillo (*Allenrolfea occidentalis*), entre otras especies.

Finalmente, con una superficie de 14.12 se encuentra el ecosistema de vegetación halófila, este ecosistema se presenta sobre sustrato alcalino y salino, en zonas inundables. La cobertura vegetal es densa y está compuesta por especies como el vinagrillo (*Salicornia bigelovii*), el junco espinoso (*Juncus acutus*), el torote (*Bursera microphylla*), entre otras especies.

Cabe resaltar que, en los ecosistemas de matorral espinoso con espinas laterales, de vegetación riparia y de vegetación halófila, se registró la presencia de las especies exóticas-invasoras: *Tamarix ramosissima* y *Atriplex semibaccata*. Hasta este momento se desconoce la densidad de individuos de estas especies y sus impactos en los ecosistemas presentes dentro de la propuesta de área natural protegida.





Además de esta riqueza de ecosistemas, en el área propuesta se encuentran los arroyos temporales, los cuales son considerados como cuerpos de agua insertos en zonas desérticas que contienen una vegetación asociada peculiar. Estos sistemas temporales representan parches de vegetación diferente con disponibilidad de agua, por lo que los hacen sumamente importantes para el reabastecimiento de agua y ser sitios de refugio y alimentación de distintas especies de fauna. Gran parte de la propuesta de Parque Nacional Nopoló se traslapa con el sitio Ramsar Oasis Sierra de la Giganta, en este sitio se ha registrado el uso de estos arroyos por parte de borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), el águila real (*Aquila chrysaetos*) y el tejón o tlacoyote (*Taxidea taxus*), además de especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como el palo fierro (*Olneya tesota*).

Es importante mencionar que, a pesar de las particularidades y fragilidad de estos ecosistemas y su relevancia en términos de conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, existen muy pocos estudios sobre el estado de conservación que guardan, sobre la tasa de transformación del hábitat y/o el cambio de uso de suelo, así como de densidades de las especies exóticas e invasoras y sus efectos en estos ecosistemas. Con base en la revisión bibliográfica realizada se ha identificado que los principales factores que inciden en la pérdida, fragmentación y perturbación de estos ecosistemas son las actividades agropecuarias no sostenibles, el desarrollo turístico, el incremento de la población, la sobreexplotación de acuíferos y la presencia de especies exóticas, invasoras y exóticas-invasoras (Castro, 2016; Vanderplank *et al.*, 2018; Rodríguez-Estrella, 2004; Cota, 2012; Antalia, 2011).

En este sentido, se vislumbra que con el decreto de la presente propuesta de Área Natural Protegida se pueda realizar un diagnóstico ambiental integral, que permita determinar el estado de conservación de los ecosistemas y a partir de esta línea base se desarrollen estrategias de conservación y manejo para su conservación.

D) RELEVANCIA, A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL, DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA

La propuesta de área natural protegida Parque Nacional Nopoló, coincide con la ecorregión terrestre 153 que ha sido clasificada como “Matorral Xérico de California”, estos matorrales son los más extensos de México y según las Prioridades Regionales para la Conservación de la Biodiversidad con base en la Distintividad Biológica y el Estado de Conservación, es considerada como una eco-región “Sobresaliente a Nivel Bioregional” e “Importante a escala Nacional”, se caracterizan por presentar una flora relativamente rica y por ser propensa a tener ciertos taxa endémicos. Estas comunidades son sensibles al sobrepastoreo, las quemas y las invasiones de especies exóticas. Muchas especies son sensibles a la fragmentación y a la pérdida de hábitat crítico. Además, las poblaciones de grandes vertebrados se encuentran, a menudo en densidades bajas (Olson *et al.*, 2001).

Asimismo, en un análisis a menor escala, la propuesta de área natural se sobrepone con la Ecorregión Sierra de la Giganta, descrita por González-Abraham y colaboradores (2010) como una de las Ecorregiones de Baja California. Comparte parcialmente vegetación tropical de las tierras bajas de la Región del Cabo, pero también con las montañas presentes en el desierto del centro peninsular, lo que la convierte en un sitio con una riqueza biológica extraordinaria y especies que no se encuentran en ninguna otra parte del planeta.





A nivel estatal, Baja California Sur y Baja California son los estados que presentan el más alto índice de endemismos en México (Vanderplank *et al.*, 2018), uno de los principales factores que definen la fitogeografía única de la península de Baja California, es la amplia diversidad de plantas que se establece como respuesta a factores físicos extremos, como las sequías recurrentes y las temperaturas intensas, que favorecen importantes cambios en su estructura y composición (Rebman *et al.*, 2016), así como el aislamiento peninsular del resto de Norteamérica (Rzedowski, 2006).

En el área propuesta, el tipo de vegetación dominante corresponde a matorral xerófilo, particularmente sus variantes de matorral espinoso con espinas laterales y el matorral sarcocaula que son los de mayor extensión dentro del área. El matorral sarcocaula es dominante en gran parte de la península de Baja California. En este tipo de vegetación se pueden encontrar especies como el lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), el mezquite (*Prosopis articulata*), el palo Adán (*Fouquieria diguetii*) y el cardón gigante (*Pachycereus pringlei*).

Entre los servicios ambientales que prestan los matorrales están los de regulación de nutrientes, polinización, control biológico, hábitat, refugio y criadero de especies endémicas, producción de alimentos, combustibles, textiles, medicina y plantas ornamentales. Así mismo proporcionan soporte para actividades culturales, científicas y educativas, y tienen valor estético.

A nivel de familia, las cactáceas son un importante elemento fitogeográfico de los desiertos de América y representa la segunda familia más numerosa en términos de especies en el continente americano. Los principales centros de diversidad de dicha familia se encuentran localizados en México y suroeste de los Estados Unidos en América del Norte y en América del Sur, en las regiones Andinas del oeste (Cota-Sánchez, 2008). México posee el mayor número de especies (más de 600). La colecta excesiva, sumada al estado de fragmentación de hábitats naturales, son algunos de los factores que han puesto en amenaza a un gran número de especies de cactáceas y otras plantas suculentas. Actualmente todas las cactáceas se ingresaron a la lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y el 31 % se encuentra en estatus de riesgo. Asimismo, se considera que como efecto del cambio climático el número de especies amenazadas en un futuro puede aumentar (Medina-Hernández *et al.*, 2021).

Respecto a la fauna, para el caso de aves, se tienen registradas aproximadamente 180 especies, de las cuales 38 % son residentes y 35 % son especies que anidan en Norteamérica e hibernan hacia el Sur. Dentro del área del polígono, las del orden taxonómico Passeriformes son las de mayor representación teniendo registros de 78 especies, de las cuales el 51.28% son migratorias, 38.46% son residentes y 10.25% son transitorias.

Para mamíferos, el estado de Baja California Sur presenta alto grado de endemismos, con 11 especies endémicas lo que corresponde al 6.8 % del endemismo de mamíferos del país (De La Paz *et al.*, 2014), los más comunes son el conejo de audubon (*Sylvilagus auduboni*) y el conejo matorrolero (*S. bachamani*), la liebre de cola negra (*Lepus californicus*), el coyote (*Canis latrans*), la zorra norteña (*Vulpes macrotis*) especie Amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el mapache (*Procyon lotor*). Dentro del área propuesta se encuentran 12 especies de mamíferos, entre las que destaca el murciélago pescador (*Myotis vivesi*) por ser especie endémica





de México, así como las especies en riesgo borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), el tlalcoyote (*Taxidea taxus*) y la zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*).

La herpetofauna registrada dentro del área propuesta está representada por 18 especies, de las cuales, siete son endémicas y 12 se encuentran en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre ellas sobresalen: la rana arborícola de Baja California (*Pseudacris regilla*), la culebra nocturna de Baja California (*Hypsiglena slevini*), la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*), la cascabel manchada (*C. mitchellii*), la cascabel diamante rojo (*C. ruber*), la lagartija de piedra sudcaliforniana (*Petrosaurus thalassinus*), el eslizón de Baja California Sur (*Plestiodon lagunensis*) y el cachorón de roca (*Sauromalus ater*).

De manera particular, es importante mencionar la presencia de tortugas marinas por la convergencia de las zonas tropical y templada, ya que el límite septentrional para la concentración de tortugas marinas en el Pacífico mexicano es el sur del Golfo de California (Sinaloa y Baja California Sur). Esta región provee de hábitat, alimentación y anidación para cinco de las seis especies de tortugas marinas (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* y *Lepidochelys kempii*) presentes en México (Tiburcio et al., 2014). Por ello, esta región es una de las más importantes en el mundo para las tortugas marinas que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que son consideradas como especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

Un ejemplo claro de ello es el Parque Nacional Bahía de Loreto, en donde se ha registrado la presencia de cinco especies de tortugas marinas: la tortuga caguama (*Caretta caretta*), la tortuga prieta (*Chelonia mydas*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), todas especies prioritarias y bajo la categoría de En peligro de extinción conforme a la normativa previamente citada. De ellas, la tortuga golfina y esporádicamente la tortuga prieta anidan en las playas de las islas y la zona costera del ANP (SEMARNAT y CONANP, 2019).

En las costas cercanas al área propuesta, la CONANP ha realizado el monitoreo de anidaciones de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Este monitoreo ha permitido contar con un registro histórico (2012-2022) de aproximadamente nueve eventos de anidación de esta especie (Figura 19). Si bien dentro del área propuesta no se han registrado eventos de anidación, no se descarta su ocurrencia futura, ya que los datos sugieren que las playas del área pueden brindar las condiciones óptimas de alimentación y refugio. En este sentido, son necesarios esquemas de conservación, como la presente propuesta de ANP, para la conservación de la integridad del hábitat de las tortugas marinas y con ello, asegurar la recuperación de esta especie procurando su protección en todas las etapas de su vida.



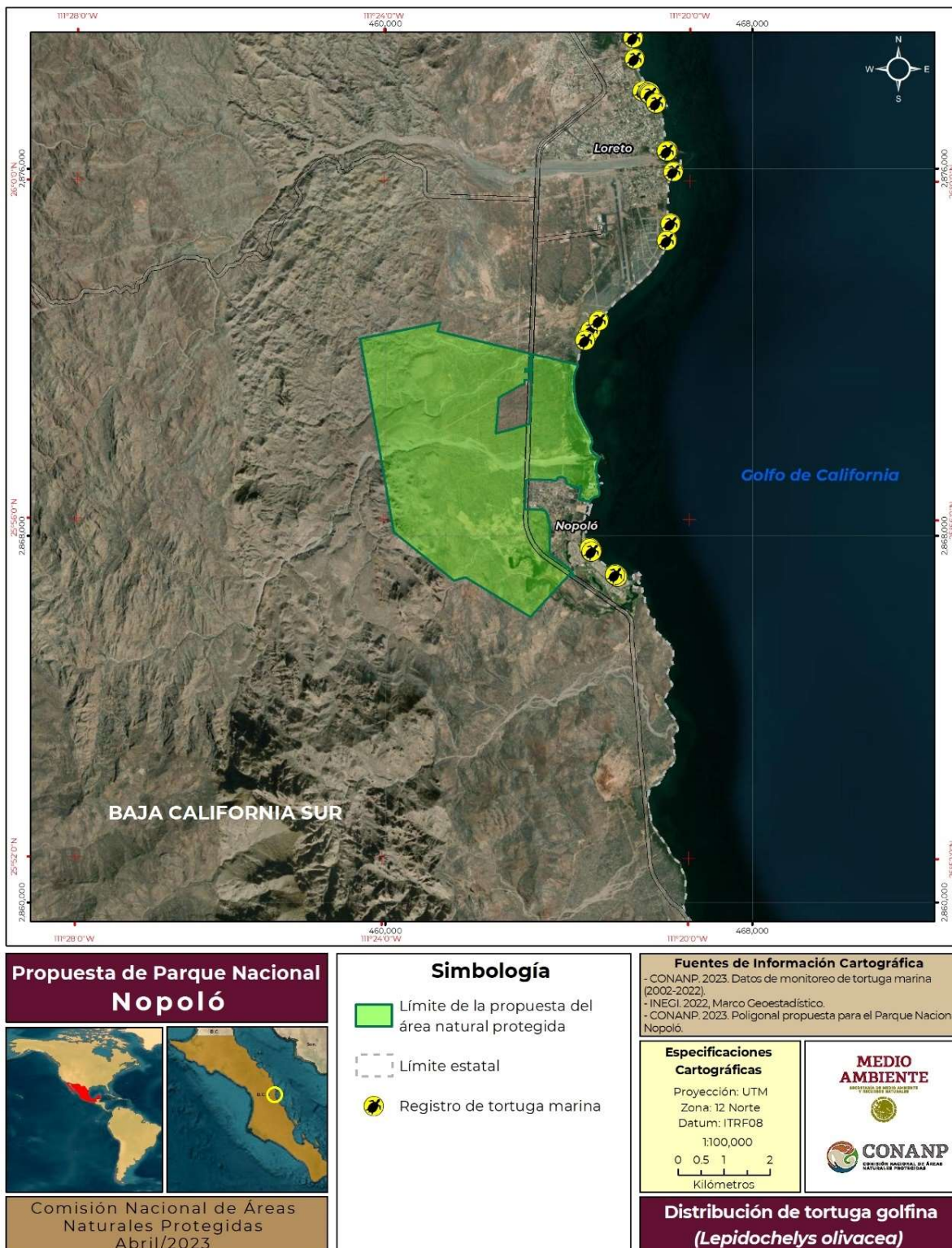


Figura 19. Registros de anidación de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en zonas aledañas al área propuesta Parque Nacional Nopoló.





Finalmente, el área propuesta es una zona de importancia para el balance hídrico del acuífero Loreto, del cual se abastece a la localidad de Nopoló y a partir del recurso hídrico es que se realizan las actividades económicas tales como el turismo, la ganadería y la agricultura. Dado lo anterior, el área propuesta representa una fuente muy importante de agua dulce que debe ser protegida, dada la escasez de agua en el municipio.

Por todo lo anterior, la declaratoria del área propuesta Parque Nacional Nopoló es relevante para la región y una oportunidad que beneficiará, no solo a los Sudcalifornianos, quienes reciben los diversos servicios ambientales que provee, sino para todos los mexicanos, en tanto se consiga mantener y restaurar los ecosistemas que conforman la propuesta de área natural protegida.

D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) identifica dos opciones para hacer frente al cambio climático: la mitigación y la adaptación (CMNUCC, 1992). La mitigación se refiere a la intervención humana para reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero; mientras que la adaptación se refiere a procesos de ajuste al cambio climático real o esperado y a sus efectos, para moderar el daño o aprovechar oportunidades benéficas (IPCC, 2021).

Es en este sentido que las ANP, además de proteger ecosistemas y especies, son soluciones naturales al cambio climático, ya que en cuanto a la mitigación, contribuyen de manera importante a la captura y almacenamiento de carbono; mientras que en cuanto a la adaptación, los ecosistemas protegidos pueden reducir los impactos por eventos hidrometeorológicos extremos y mantienen los servicios ecosistémicos, como la regulación de la temperatura, la provisión de agua, entre otros; los cuales contribuyen a reducir la vulnerabilidad al cambio climático.

La mitigación del cambio climático a través de los ecosistemas en ANP implica evitar las pérdidas de carbono de los ecosistemas, por ejemplo, debido a incendios y degradación, así como el mantenimiento de la cobertura vegetal para la captación y almacenamiento de carbono en suelo y biomasa aérea (CICC, 2017). La zona donde se pretende establecer la nueva propuesta de área natural protegida Parque Nacional Nopoló cuenta con ecosistemas importantes como matorrales, vegetación halófila, vegetación de dunas costeras, que contribuyen al almacenamiento y captura de carbono.

Los matorrales y pastizales xerófilos cubren más de la mitad de la superficie terrestre del país (Briones *et al.*, 2019) y se concentran en las regiones centro y norte. De acuerdo con el informe del Inventario Nacional Forestal y de Suelos 2009-2014 (INFyS 2009-2014) son las formaciones vegetales más conservadas del país, esto los posiciona como ecosistemas clave para la mitigación del cambio climático al capturar y almacenar el CO₂ (Jurado-Guerra *et al.*, 2022; Briones *et al.*, 2019).

Conforme a diversos estudios realizados, los matorrales xerófilos almacenan en su biomasa total un promedio de entre 16.33 Mg ha⁻¹ (Briones *et al.*, 2019) y 10.3 Mg ha⁻¹ (Briones *et al.*, 2018), siendo la parte aérea la que concentra mayor porcentaje (66 %) de carbono en comparación con la subterránea. Estos ecosistemas contienen relativamente bajo a moderado contenido de carbono en su biomasa y en el suelo si se compara con otros ecosistemas, sin embargo, dada su extensión pueden tener un efecto significativo para contrarrestar el cambio climático (Briones *et al.*, 2018).



Además de la mitigación, los ecosistemas presentes dentro del área propuesta contribuyen a la adaptación ante el cambio climático desde un enfoque denominado “Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)”. Este enfoque hace referencia al uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia más amplia para la adaptación (Lhumeau y Cordero, 2012) y que permitirá ayudar a las personas de las localidades aledañas a la propuesta del Parque Nacional Nopoló a adaptarse a los efectos del cambio climático. En la siguiente tabla se presentan los servicios ecosistémicos que podrían ayudar a reducir la vulnerabilidad ante las problemáticas climáticas:

Tabla 9. Principales efectos climáticos observados y potenciales para los sistemas de interés (población, las actividades económicas y estrategias de vida y la infraestructura estratégica) ubicados en las inmediaciones de la nueva propuesta de ANP Nopoló.

Efectos históricos y potenciales de eventos climáticos	Servicios ecosistémicos con que la propuesta de Área Natural Protegida puede contribuir a reducir la vulnerabilidad de la región ante los efectos climáticos
Disminución en la disponibilidad de agua	+ Captación de agua de lluvia + Protección ante la evaporación de reservas de agua + Regulación de la humedad
Aumento del nivel del mar	+ Protección de la línea de costa y retención de sedimentos. + Barrera física contra marejadas.
Afectaciones por vientos fuertes durante tormentas tropicales	+ Barrera ante vientos.
Afectaciones por inundaciones	+ Infiltración de agua. + Barreras naturales ante corrientes de agua.
Afectaciones por deslaves	+ Retención de suelos
Enfermedades infecciosas y plagas	+ Control biológico de plagas y de vectores de enfermedades. + Aprovechamiento de plantas medicinales. + Mantenimiento de hábitat para evitar contacto con la fauna silvestre. + Diversidad genética.
Afectaciones a las fuentes de alimentos	+ Diversidad genética para la diversificación de fuentes de alimento + Aprovechamiento de alimentos en casos de crisis.
Afectación a actividades económicas	+ Posibilidad de diversificar actividades.

*Servicios ecosistémicos seleccionados de los listados de Lhumeau y Cordero (2012), Locatelli (2016) y Everard y colaboradores (2020).

En este sentido entre mayor sea la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas presentes dentro del área propuesta, mayor será la contribución al mantenimiento de los servicios ecosistémicos de almacenamiento de carbono, regulación del clima y protección ante eventos





meteorológicos extremos (sequías, inundaciones, tormentas, entre otras), los cuales podrán incrementarse en intensidad y frecuencia como resultado de los efectos del cambio climático.

Así, el potencial de captura y almacenamiento de carbono de los ecosistemas en esta nueva ANP contribuirá al cumplimiento de los compromisos internacionales de México referentes a la mitigación del cambio climático. En este sentido, la incorporación de ecosistemas a esquemas de conservación como ANP, se considera una acción para la mitigación en la CMNUCC, el Acuerdo de París y en los instrumentos de la política nacional en la materia, particularmente en lo referente al incremento de la superficie decretada como ANP a nivel federal, contemplado en la Ley General de Cambio Climático (LGCC), la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024 (PECC) y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés). Por otro lado, permitirá la generación de conocimiento a través del monitoreo ecosistémico y biológico, para la identificación de los efectos del cambio climático y con base en ello, definir medidas de adaptación y mitigación.

En términos socioambientales, también será un área de oportunidad para el fortalecimiento de capacidades locales de las comunidades localizadas en la zona de influencia del área propuesta, generando así conocimientos y habilidades para la adaptación ante el cambio climático; sin duda también promoverá la participación de las personas en acciones de restauración y conservación que contribuyan a la mitigación del cambio climático viéndose beneficiadas en el corto, mediano y largo plazo.

E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA

La historia geológica y evolutiva, su extensión, el tipo de clima, la influencia de las corrientes oceánicas, la variación latitudinal y altitudinal, entre otros atributos, le han conferido al estado de Baja California Sur un conjunto de condiciones ambientales y diversidad de ecosistemas, que permite el establecimiento de una diversidad biológica y un elevado número de endemismos, particularmente de especies y subespecies de mamíferos y reptiles (de la Paz *et al.*, 2014; CIBNOR, 2012).

Con la finalidad de conservar y preservar la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios ecosistémicos, en Baja California Sur se han decretado 10 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, 11 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) y un Área Natural Protegida de carácter estatal (Tabla 10; Figura 20) (CONANP, 2023a; CONANP, 2023b). En conjunto suman un total de 22 esquemas de conservación con una superficie de 4,553,374.56 ha, en las que se encuentran representados ecosistemas de alto valor ecológico como el matorral xerófilo, el matorral sarcocrasicaule, xeroripario, vegetación de dunas costeras, selva caducifolia y manglar.

Tabla 10. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Baja California Sur

No.	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIOS	SUPERFICIE (HA)	DECRETO/ CERTIFICADO
FEDERALES POR DECRETO					
1	RB	El Vizcaino	Mulegé	2,546,790-25-00	30/11/1988
2	RB	Complejo Lagunar Ojo de Liebre	Mulegé	79,328-97-66.31	14/01/1972





No.	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIOS	SUPERFICIE (HA)	DECRETO/ CERTIFICADO
3	APFF	Islas del Golfo de California	Ensenada, Mexicali, La Paz, Loreto, Mulegé, Huatabampo, Etchojoa, Benito Juárez, Cajeme, San Ignacio Rio Muerto, Guaymas, Hermosillo, Pitiquito, Puerto Peñasco, Caborca, Rosario, Mazatlán, Elota y Culiacán	374,553-63	02/08/1978
4	PN	Bahía de Loreto	Loreto	206,580-75-00	19/07/1996
5	PN	Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo	Frente a las costas del Municipio de La Paz, Baja California Sur	48,654-83-10.41	10/05/2007
6	APFF	Balandra	La Paz	2,512-73-07.50	30/11/2012
7	RB	Sierra la Laguna	La Paz y Los Cabos	112,437-07-25	06/06/1994
8	PN	Cabo Pulmo	Frente al municipio de Los Cabos	7,111-01-00	06/06/1995
9	APFF	Cabo San Lucas	Los Cabos	3,996-04	29/11/1973
10	RB	Islas del Pacífico de la Península de Baja California	Frente a la costa occidental de los estados de Baja California y Baja California Sur	1,161,222-97-89.71	07/12/2016
ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN (ADVC)					
11	ADVC	Servidumbre Ecológica para la conservación costera y terrestre Rancho San Cristóbal-Majiben	Mulegé	538-50-14.57	03/05/2012
12	ADVC	Reserva Ecológica Llanos de Magdalena IV	Comondú	292-16-20.280	13/12/2022
13	ADVC	Reserva Ecológica Llanos de Magdalena	Comondú	621-55-19.45	24/06/2013
14	ADVC	Reserva Ecológica Llanos de Magdalena II	Comondú	445-52-25.18	14/07/2014





No.	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIOS	SUPERFICIE (HA)	DECRETO/ CERTIFICADO
15	ADVC	Reserva Ecológica Llanos de Magdalena III	Comondú	217-69-28.84	19/01/2017
16	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo III	Loreto	384-66-76.21	02/07/2013
17	ADVC	Santa Martha	Loreto	479-02-00	01/06/2016
18	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo V	La Paz	2,151-97-00	31/05/2019
19	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo II	La Paz	925-70-50.33	02/07/2013
20	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo I	La Paz	1,323-04-99.3	02/07/2013
21	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo IV	La Paz	2,039-78-21.89	03/07/2014
ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTATAL					
22	ZSCE	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero de San José del Cabo	Los Cabos	512-22-98	24/05/2004

*ANP Federales: Reserva de la Biosfera (RB), Área de Protección de Flora y Fauna (APFF), Parque Nacional, Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC). Estatales: Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE).

Al respecto, contigua a la porción este de la propuesta del Parque Nacional Nopoló se encuentra el Área Natural Protegida de carácter federal Parque Nacional Bahía de Loreto, el cual fue decretado el 19 de julio de 1996 a través de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del “Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto, Estado de Baja California Sur, una superficie total de 206,580-75-00 hectáreas”. En esta ANP se destaca la conservación y preservación de los ecosistemas de matorral xerófilo y sarcocrasicaule, vegetación hidrófila y de dunas costeras, así como de manglar; además de la conservación de especies microendémicas como el ratón de abazones sonorenses (*Chaetodipus baileyi* subsp. *insularis*), la víbora cascabel bajacaliforniana (*Crotalus enyo*), las especies endémicas mascarita bajacaliforniana (*Geothlypis beldingi*), el zafiro bajacaliforniano (*Hylocharis xantusii*), el bocón punto azul (*Opisthognathus rosenblatti*) y el cuicacoche bajacaliforniano (*Toxostoma cinereum*), así como las tortugas marinas caguama (*Caretta caretta*), verde o prieta (*Chelonia mydas*), laúd (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*) y golfina (*Lepidochelys olivacea*), entre otras especies marinas (SEMARNAT y CONANP, 2019). Tanto la playa como el complejo turístico de la localidad de Nopoló forma parte de la zona de influencia del Parque Nacional Bahía de Loreto. Esta localidad en conjunto con otras comunidades son usuarias del Parque Nacional Bahía de Loreto, ya que por su cercanía e importancia hacen uso y aprovechamiento de los recursos naturales del ANP (SEMARNAT y CONANP, 2019).





En este contexto, el 11 de noviembre de 2002 se publicó en el DOF el “Aviso mediante el cual se informa al público en general la conclusión del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Parque Nacional Bahía de Loreto, ubicado frente a las costas del Municipio de Loreto, Baja California Sur”. En este aviso se indica que en la zona terrestre de influencia quedan comprendidas distintas comunidades pesqueras entre las que se encuentra Nopoló. Por ello, se promueve el involucramiento de las comunidades en las acciones de conservación a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Además de que se recomienda realizar el ordenamiento de las actividades pesqueras y turístico-recreativas de la zona de influencia del Parque Nacional Bahía de Loreto, así como la promoción de las actividades de bajo impacto, a desarrollarse en la zona, tales como la pesca artesanal, el turismo ecológico, la maricultura, marinas, entre otras; compatibles con los objetivos de conservación de ecosistemas.

Por otro lado, el 6 de diciembre de 2022 el Parque Nacional Bahía de Loreto fue admitido dentro de la Lista Verde de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) de Áreas Protegidas Conservadas. Esta certificación reconoce el cumplimiento de resultados continuos para las personas y la naturaleza de una manera justa y eficaz. Asimismo, resalta el respeto por la comunidad local a través de un compromiso justo y significativo de los titulares de derechos y las partes interesadas; el diseño y planificación que identifica las necesidades para asegurar los valores importantes; el seguimiento del estado de estos valores y la obtención de resultados exitosos de conservación (IUCN, 2023).

Asimismo, la porción este cercana a la línea de costa de la propuesta del PN Nopoló, forma parte del área terrestre de la zona de influencia del sitio Ramsar “Parque Nacional Bahía de Loreto”, designado el 2 de febrero de 2004, dada la riqueza de especies de mamíferos marinos, el endemismo de especies y subespecies de mamíferos y reptiles de las distintas islas que lo integran, la presencia de bosques de manglares y mantener actividades económicas como la pesca y el turismo (Alarcón, 2003).

Por otro lado, gran parte del polígono de la propuesta del Parque Nacional Nopoló se encuentra dentro del sitio Ramsar “Oasis Sierra de la Giganta”, el cual fue inscrito bajo el número 1793 el 2 de febrero de 2008. Esto debido a su importante papel hidrológico, contener oasis considerados como ecosistemas únicos de las zonas áridas de México, cubrir las necesidades de agua para el municipio de Loreto, ser hábitat crítico del borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) especie Sujeta a protección especial conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, albergar especies endémicas como el palo fierro (*Prosopis palmeri*) y la lagartija leopardo narigona de Baja California (*Gambelia copeii*), además de contener en su porción costera individuos de manglares de las especies *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle* (Maya, 2007).





Figura 20. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Baja California Sur.





PROGRAMAS DE PLANEACIÓN Y MANEJO DE TERRITORIO:

Con el propósito de establecer un instrumento de planificación para el desarrollo de regiones y destinos con potencial turístico, el gobierno del estado de Baja California Sur, elaboró el Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto, Estado de Baja California (BOEBCS, 2021), para apoyar la actividad turística regional y mejorar la conectividad turística del estado para elevar la afluencia de visitantes en Loreto, ubicado en el centro de la península de Baja California Sur en la costa oriental de la parte central del estado y considera la Región de Loreto – Nopoló: Notrí-Puerto Escondido – Ligüi – Ensenada Blanca. En dicha superficie se encuentran tres grandes zonas Nopoló, Loreto y Puerto Escondido con una extensión estimada de más de 12 mil hectáreas. En dicho instrumento de planificación, una de sus estrategias es la de “Protección”, dirigida a la permanencia y conservación de la diversidad biológica y del patrimonio cultural que posee Loreto, asimismo reconoce que son espacios de alta diversidad biológica y elevado valor paisajístico (BOEBCS, 2021).

Como antecedente, en la década de los sesenta el Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y FONATUR elaboraron el Plan Maestro de Desarrollo, que consideraba la protección del equilibrio ecológico, así como mantener el equilibrio con el desarrollo económico y social de la región, a través de la reglamentación de los distintos usos de suelo, lotificación, asignándose para zona turística el 50 %, para conservación el 47.7 % y el resto para zona urbana (de Sicilia, 2000). Posteriormente, el 10 de diciembre de 2017 se publicó en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto, Estado de Baja California Sur, el cual tuvo como objetivo elaborar las estrategias y acciones que permitan a FONATUR la reingeniería y crecimiento del Centro Integralmente Planeado Loreto (CIP), a partir de la sustentabilidad, innovación, mercado y posicionamiento con productos de calidad internacional que impulsen nuevas inversiones en el destino.

Con respecto a los instrumentos de manejo del territorio, el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región Loreto–Nopoló–Notrí–Puerto Escondido–Ligüi–Ensenada Blanca, elaborado por el Municipio de Loreto, el Gobierno del Estado de Baja California Sur y el Gobierno Federal a través de FONATUR, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur (BOGEBEC, 2021), considera la creación de un sistema de áreas naturales que incluye áreas de protección y conservación, además, señala la creación de la Sierra La Giganta como una reserva ecológica y un coto de caza, y destaca su alto potencial turístico.

Por su parte el Gobierno local, desarrollo el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del estado de Baja California Sur (sin publicar en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur), en el que se consideran las Áreas Naturales Protegidas como uno de los criterios del Modelo de Ocupación Territorial (MOT). De entre la definición de políticas integrales, acciones, metas y proyectos territoriales, se determinó para las ANP respetar las limitaciones ambientales y fomentar una ocupación ecológica del territorio, así como implementar criterios de sustentabilidad a toda actividad productiva que se pretenda realizar en zonas aledañas o limítrofes a las ANP, cuerpos de agua y humedales para prevenir impactos significativos, así como aprovechar de manera eficiente y sustentable los recursos hídricos de las zonas desérticas, tomando en cuenta la importancia de los mantos acuíferos para los ecosistemas locales (SEDATU, Universidad Intercultural Estado de México y CIDITA, 2015).





Asimismo, en 2021 se desarrolló el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (sin publicar en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur), conformado por cinco Ejes Generales, de ellos el Eje IV. Infraestructura para todos, ambiente sustentabilidad, señala la necesidad de fomentar la creación de nuevas áreas naturales protegidas estatales comunitarias que garanticen su aprovechamiento sostenible y el manejo por parte de las comunidades locales, salvaguardando su patrimonio biocultural (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2022).

Aunado a lo anterior, se cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur (sin publicar en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur), a partir del cual se generó el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado (MOET), en el que se incluyen los lineamientos y estrategia ecológicas que orienten los usos y las actividades productivas, con un enfoque en la protección del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (CIBNOR, 2021). Como resultado del MOET se definieron 16 Unidades de Gestión Ambiental (UGA). El área de interés propuesta se localiza dentro de la UGA04, en la cual se establece que las políticas ambientales aplicables corresponden al aprovechamiento sustentable y a la restauración (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2023).

Otro de los instrumentos de relevancia es el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Loreto, elaborado por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) y publicado en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur el 14 de agosto del 2014. En este instrumento se establecen las actividades que se realizarán dentro del municipio considerando la aptitud del territorio y tomando en cuenta a todos los actores con intereses en el uso de la tierra. En este instrumento se definieron 94 UGA con base en distintos atributos como la fragilidad, la presión por demanda de recursos naturales, la vulnerabilidad de los ecosistemas presentes, las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la política ambiental. La ubicación del área propuesta PN Nopoló coincide con tres de estas UGA (Figura 21) las cuales se describen a continuación:

- **UGA-41:** determinada con política ambiental de conservación, en la que se consideraron los atributos de alta riqueza de especies acuáticas y playeras, alta riqueza de especies y presencia de especies prioritarias, colindancia con el ANP Parque Nacional Bahía de Loreto (PNBL), por ser un sitio de interés cultural y por ser una zona de importancia para el balance hídrico del acuífero Loreto. El nivel de fragilidad, vulnerabilidad y presión es alto. Entre los lineamientos ecológicos se destaca la preservación de la duna costera, conservar los recursos naturales para mantener los procesos ecológicos de las zonas costeras y los humedales, desarrollar equilibrada y sustentablemente las actividades de turismo alternativo y los proyectos de crecimiento urbanizado, así como la promoción de la modernización de las actividades pecuarias.
- **UGA-43:** con política ambiental de preservación y con atributos como riqueza de aves acuáticas y playeras, alta riqueza de especies, presencia de especies prioritarias, protección de manglares, colindancia con el PNBL y por ser una zona de importancia para el balance hídrico del acuífero. Los lineamientos ecológicos están orientados en la preservación de los ecosistemas de manglar, marismas y ambientes hipersalinos, las dunas costeras, conservar los recursos naturales para mantener los procesos ecológicos y la preservación de las especies de flora y fauna y sus servicios ecosistémicos, mantener el área libre de desarrollos turísticos y





asentamientos humanos de mediana o alta densidad para garantizar la preservación de las especies de flora y fauna; desarrollar equilibrada y sustentablemente las actividades de turismo alternativo y de los proyectos de crecimiento urbano, así como restaurar y conservar los recursos naturales afectados en el área de influencia del ANP Parque Nacional Bahía de Loreto.

- **UGA-45:** con política ambiental de aprovechamiento sustentable. Presenta atributos de importancia como una alta riqueza de especies, presencia de especies prioritarias y corresponde a una zona de importancia para el balance hídrico del acuífero Loreto. Los lineamientos ecológicos son la preservación del ecosistema de duna y zona costera, conservar los recursos naturales para mantener los procesos ecológicos de las zonas costeras, garantizando la preservación de las especies de flora y fauna especialmente endémicas y protegidas, mantener el área libre de desarrollos turísticos o asentamientos humanos de mediana o alta densidad para garantizar la preservación de las especies de flora y fauna; desarrollar equilibrada y sustentablemente las actividades de turismo alternativo y de proyectos de crecimiento urbano; promover la modernización de las actividades pecuarias para optimizar el uso de los recursos naturales, como el agua; restaurar y conservar los recursos naturales afectados en el área de influencia del PNBL; conservar las zonas de recarga y descarga natural del acuífero así como aprovechar sustentablemente el agua de pozos, manantiales, norias, cuerpos de agua temporales y oasis a fin de garantizar la preservación de la integridad de los acuíferos del municipio.



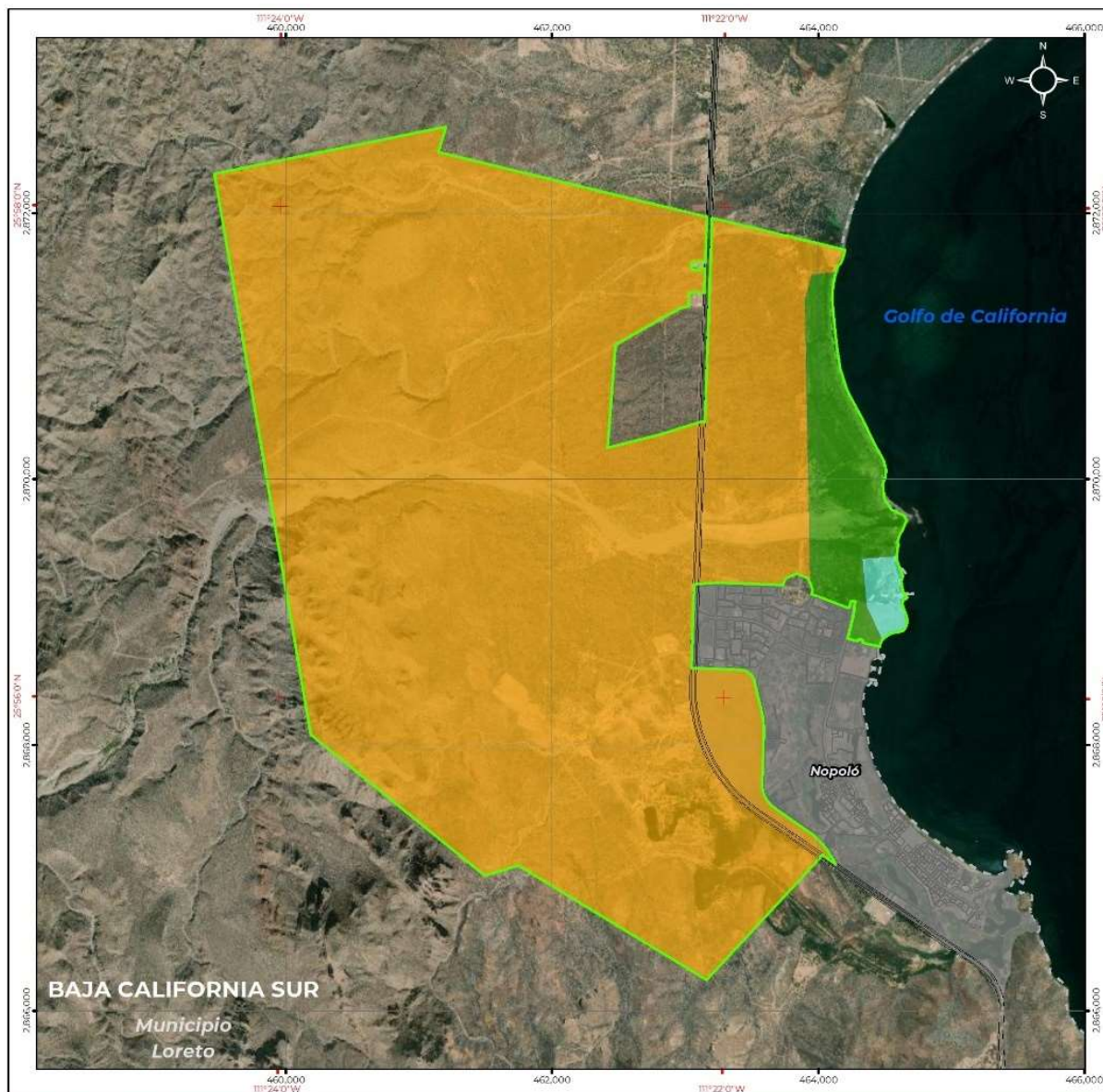


Figura 21. Ordenamiento Ecológico Territorial aplicable al área propuesta Parque Nacional Nopoló.





Finalmente, el Plan Municipal de Desarrollo 2022 – 2024 de Loreto, Baja California Sur, señala en su Política Pública Ambiental que se buscará la revalorización de los paisajes y los ecosistemas que rodean la zona urbana, impulsando acciones que potencialicen el uso de los suelos y tierras, que sean compatibles con las políticas de protección ambiental y la necesidad de impulsar la economía familiar y la soberanía alimentaria (Orenday, 2022).

F) UBICACIÓN RESPECTO A LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADAS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO)

Dada la importancia biológica y cultural de México y el reto que impone su conservación, restauración y uso sostenible, la CONABIO ha desarrollado una serie de herramientas que permiten el reconocimiento de las prioridades de conservación del patrimonio natural, y que contribuyen con conocimiento para la orientación y fortalecimiento de la protección y el manejo sostenible de los hábitats y las especies más vulnerables (CONABIO, 2021).

Asimismo, con el objetivo de contribuir al cumplimiento de los acuerdos del Programa de Áreas Protegidas, aprobado en la Séptima Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la CONABIO y la CONANP en colaboración con distintas y numerosas instituciones y especialistas, conformaron un grupo de trabajo a través del cual definieron criterios robustos y técnicos sobre los vacíos y omisiones en conservación de las áreas protegidas de México, para la identificación de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad terrestre (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF, UANL, 2007). Con base en los resultados obtenidos se identificó al estado de Baja California Sur como uno de los sitios prioritarios para el establecimiento de áreas de protección, dada su importancia biológica por la concentración de especies endémicas (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF, UANL, 2007).

En este contexto, el área propuesta del PN Nopoló converge con los siguientes instrumentos de planeación para la conservación y restauración de la biodiversidad:

ECORREGIONES TERRESTRES DE MÉXICO

Las Regiones Terrestres Prioritarias de México son elementos clave que permiten determinar las necesidades de conservación, ya que representan los diferentes ecosistemas prioritarios de una región (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF, UANL, 2007), para la preservación de las especies endémicas que los habitan, delimitadas bajo criterios de tipo biológico, de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad y de oportunidad para la conservación (SEMARNAT, 2015).

Se ha adoptado un esquema de tres niveles jerárquicos para identificar o agrupar las regiones ecológicas. El nivel I, el más general, divide a América del Norte en 15 extensas regiones ecológicas y presenta una visión amplia sobre el mosaico ecológico del subcontinente a escala global o intercontinental. Según la regionalización ecológica nivel I a una escala 1:50 millones, en México se tienen identificadas siete grandes zonas de ecosistemas y regiones ecológicas que comparte en cantidad y calidad de recursos naturales con Norteamérica (SEMARNAT, 2015). Mientras que el Nivel II brinda un mayor grado de detalle a la descripción de dichas áreas, con una escala de presentación de





1:30 millones. Similarmente, el Nivel III detalla áreas ecológicas más pequeñas, con características más precisas, a una escala 1:5 a 1:10 millones (SEMARNAT, 2010). Finalmente, el Nivel IV se trata del más detallado de todos, pues con una escala 1:1 millón, divide al país en 99 ecorregiones (CONANP, CONABIO, SRE, 2020; CONABIO, 2021).

El área propuesta Parque Nacional Nopoló, se encuentra en su totalidad dentro de la ecorregión terrestre Nivel IV denominada “Planicies y lomeríos costeros Bajacalifornianos del Mar de Cortes con matorral xerófilo sarco-sarcocrasicaule” (Figura 22), esta ecorregión a su vez forma parte de las ecorregiones terrestres “Desierto de Baja California” (nivel III), “Desiertos Cálidos” (nivel II) y “Desiertos de América del Norte” (nivel I).

SITIOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA (SAP)

La propuesta del PN Nopoló converge con dos Sitios de Atención Prioritaria para la conservación, los cuales cubren una superficie de 845.01 ha dentro del área propuesta, lo que representa el 41% del área total (Figura 23). El primero de estos sitios, es de prioridad alta y se localiza en la porción centro-oeste y al noroeste de la poligonal del ANP, cubriendo una superficie de 544.18 ha, lo que corresponde al 26% del ANP propuesta. El segundo sitio es de prioridad extrema y se localiza al suroeste del polígono, cuenta con una superficie de 300.83 ha, lo que corresponde al 14% de la poligonal del ANP propuesta.

Estos sitios representan ecosistemas en buen estado de conservación como el matorral espinoso con espinas laterales, el matorral sarcocraule, la vegetación riparia y el matorral sarco-crasicaule, los cuales cuentan con una elevada diversidad biológica y que albergan especies de distribución restringida, endémicas, y bajo alguna categoría de riesgo tales como el palo fierro (*Olneya tesota*) especie prioritaria y Sujeta a protección especial, el ocotillo (*Fouquieria burragei*), el copalquín (*Pachycormus discolor*) y la cholla (*Cylindropuntia cholla*) especies endémicas de la Península de Baja California y el cardón gigante (*Pachycereus pringlei*) especie endémica de México, así como las especies prioritarias y Amenazadas de mangle (*Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*). También se encuentran especies de fauna bajo alguna categoría de riesgo conforme la NOM-059-SEMARNAT-2010 tales como el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) especie sujeta a Protección Especial, el tlalcoyote (*Taxidea taxus*), la zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*) las tres Amenazadas, el murciélago pescador (*Myotis vivesi*) especie En peligro de extinción, las especies endémicas de la Península de Baja California tales como la culebra nocturna de Baja California (*Hypsiglena slevini*) y la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*) ambas en categoría de Amenazadas, la lagartija sudcaliforniana (*Petrosaurus thalassinus*), entre otras especies.



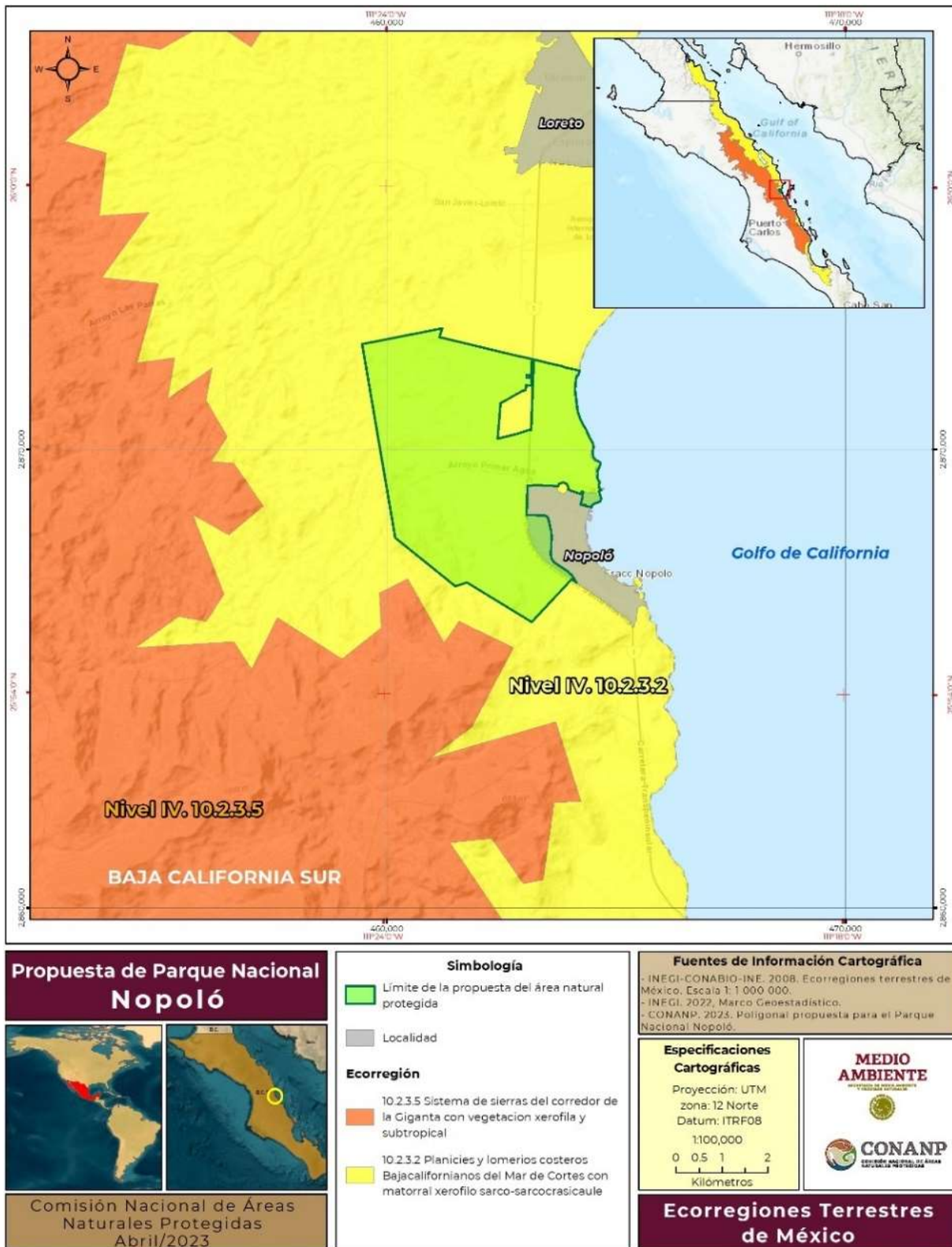
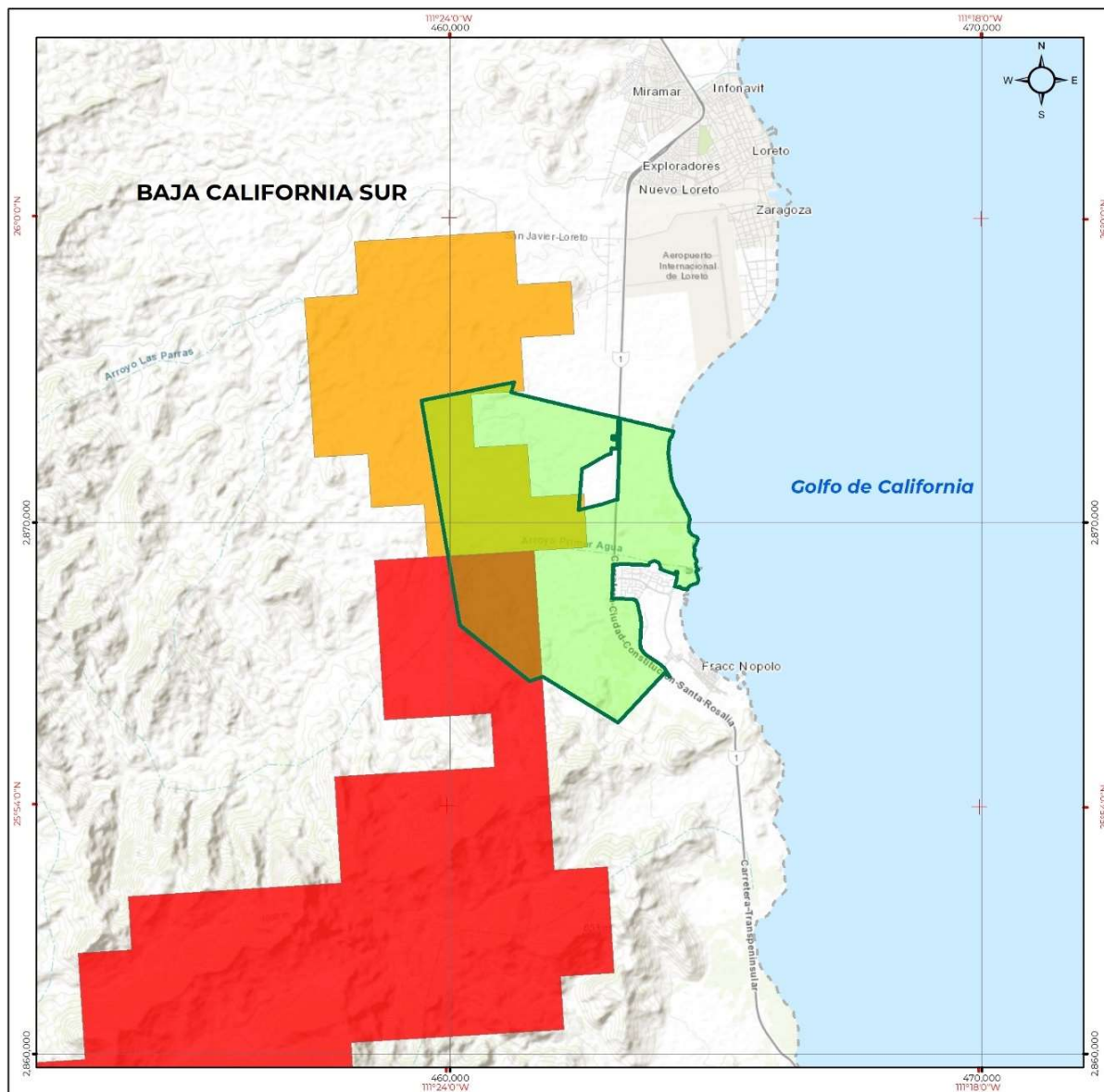


Figura 22. Ecorregiones Terrestres de México respecto a la propuesta de Parque Nacional Nopoló.





Propuesta de Parque Nacional Nopoló



Comisión Nacional de Áreas
Naturales Protegidas
Abril/2023

Simbología

Limite de la propuesta del área natural protegida

Prioridad

- Extrema
- Alta

Fuentes de Información Cartográfica

- CONABIO, 2016. Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad, escala 1:1 000 000.
 - INEGI, 2022, Marco Geostadístico.
 - CONANP, 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Nopoló.

Especificaciones Cartográficas

Proyección: UTM
 zona: 12 Norte
 Datum: ITRF08
 1:100,000
 0 0.5 1 2
 kilómetros

MEDIO AMBIENTE



Sitios de atención prioritaria

Figura 23. Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación coincidentes con la propuesta Parque Nacional Nopoló.





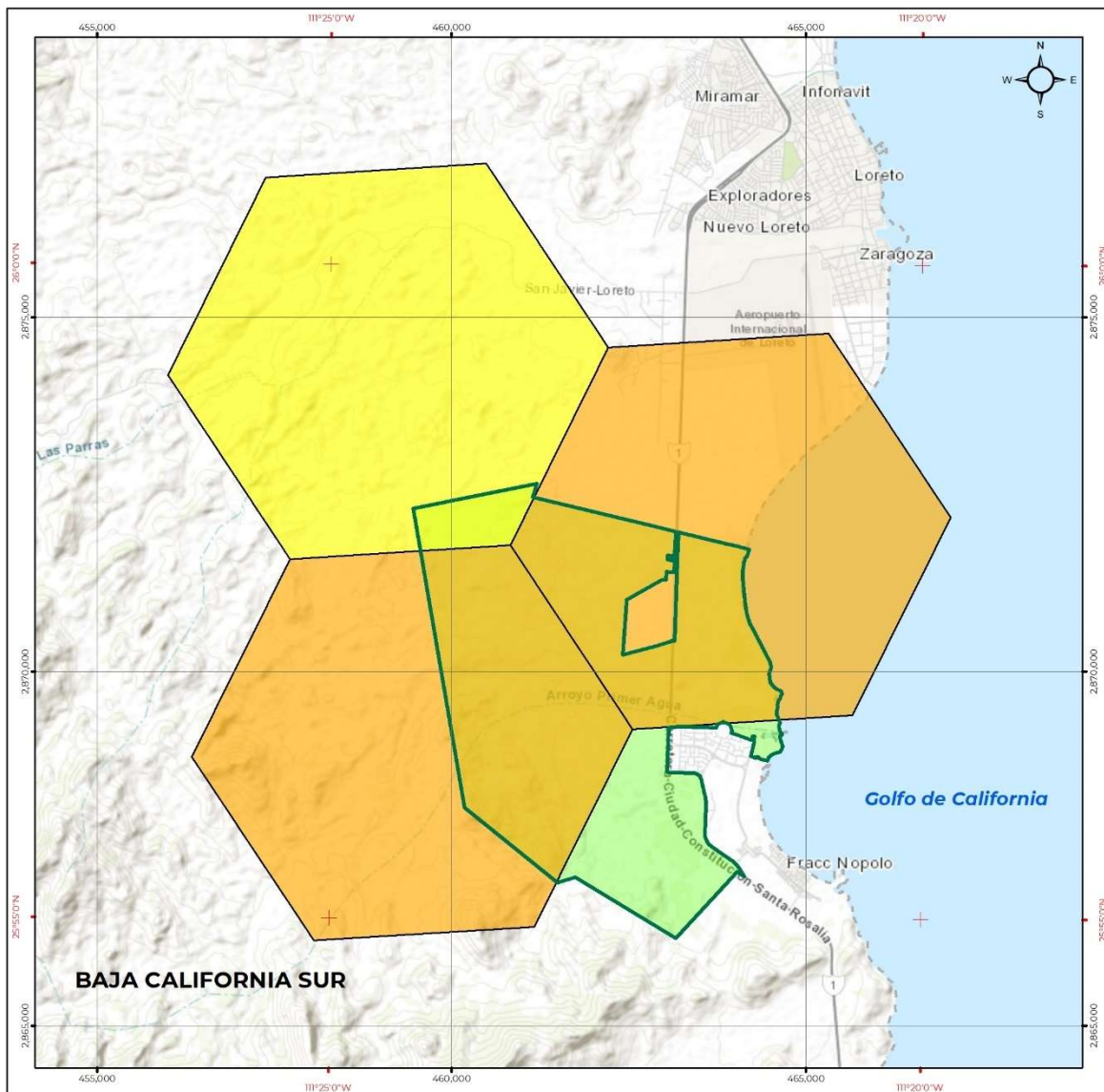
Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPA-E)

La poligonal del área propuesta es coincidente con tres Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales con distintos niveles de prioridad, los cuales cubren una superficie de 1,654.66 ha, lo que corresponde con el 79.3% del área propuesta (Figura 24). Dos de ellos son de alta prioridad y se localizan en la porción noreste y oeste del polígono, cubriendo una superficie dentro del área de 1,545.60 ha, lo que corresponde con el 74.1% del área propuesta. El tercer sitio es de prioridad media y se localiza en el extremo norte del área, abarcando una superficie de 109.5 ha con respecto al área propuesta.

Estos sitios están asociados a distintos arroyos de tipo intermitentes o estacionales como el arroyo principal denominado “El Tular”, los cuales forman parte del acuífero Loreto 0328. Asociados a ellos se encuentra el ecosistema de vegetación riparia en los que predominan especies de flora como el palo blanco (*Lysiloma candidum*) especie endémica de la Península de Baja California, el palo fierro (*Olneya tesota*) especie prioritaria y Sujeta a protección especial conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, la palma blanca (*Washingtonia robusta*), el junco (*Parkinsonia aculeata*), el iguajil (*Schoepfia californica*) especie endémica de México, entre otras especies. Asimismo, son fundamentales para la provisión del líquido vital a las especies de fauna locales y migratorias, entre estas especies se destaca la presencia de las especies prioritarias el águila real (*Aquila chrysaetos*) especie Amenazada y el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) Sujeta a protección especial, y el tlalcoyote (*Taxidea taxus*) también Amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre otras especies.

Los elementos hidrológicos son sumamente relevantes dada la poca disponibilidad del recurso hídrico para satisfacer las necesidades de la biodiversidad local y de las personas de las localidades aledañas. Lo anterior refleja la importancia de definir estrategias para la conservación, rehabilitación y manejo sostenible de los ecosistemas acuáticos epicontinentales que forman parte del área propuesta (CONABIO, 2021).





<p>Propuesta de Parque Nacional Nopoló</p>	<p>Simbología</p> <p>Limite de la propuesta del área natural protegida</p>	<p>Fuentes de Información Cartográfica</p> <p>- CONABIO-CONANP, 2010. Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad, escala 1:1 000 000, México, D.F. - INEGI, 2022. Marco Geoestadístico. - CONANP, 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Nopoló.</p>
	<p>Prioridad</p> <p>Alta</p> <p>Media</p>	<p>Especificaciones Cartográficas</p> <p>Proyección: UTM zona: 12 Norte Datum: ITRF08 1:75,000</p>
<p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Abril/2023</p>		<p>Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales</p>

Figura 24. Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales coincidentes con la propuesta del Parque Nacional Nopoló



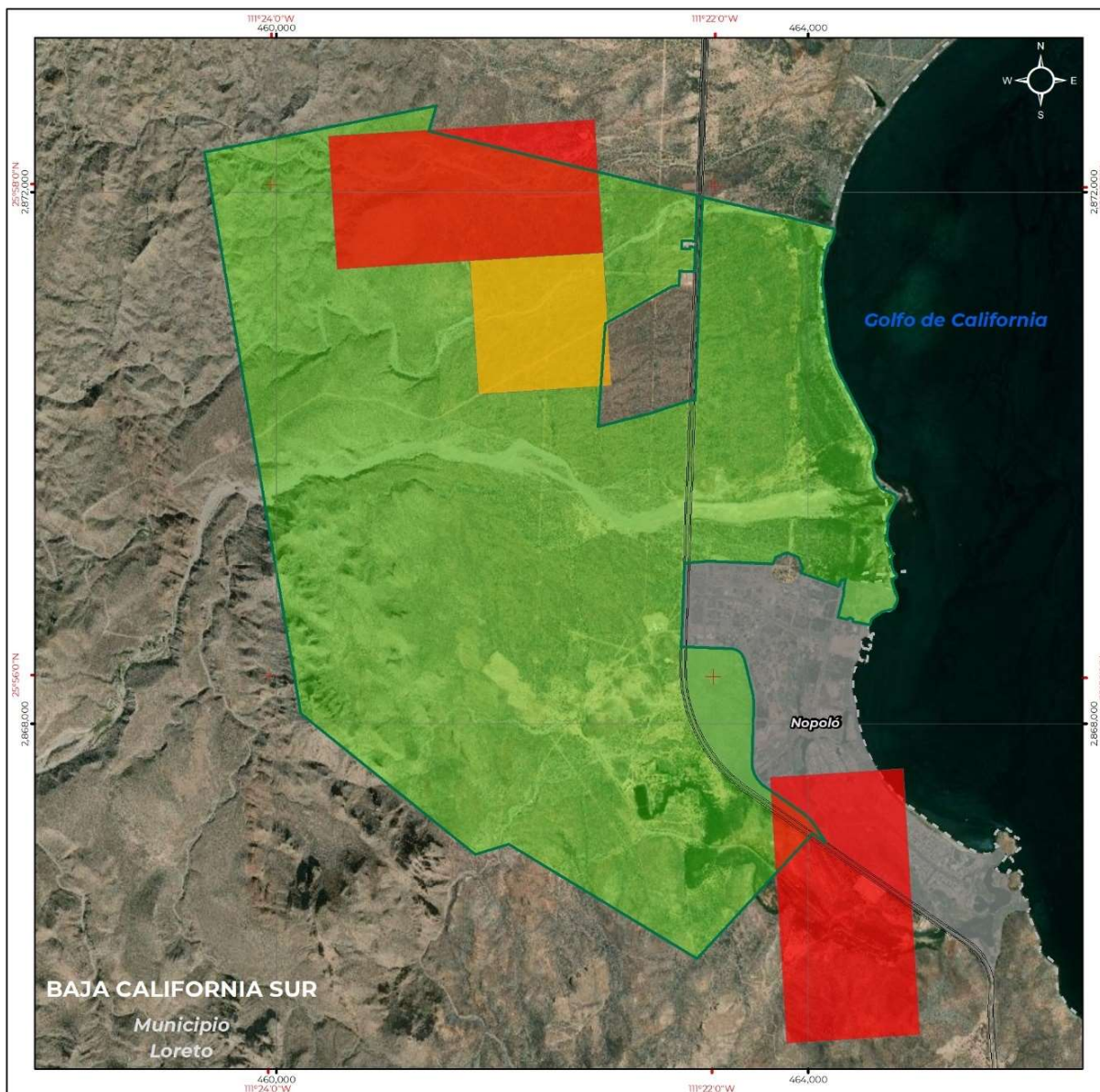


Figura 25. Sitios Prioritarios para la Restauración coincidentes con la propuesta de Parque Nacional Nopoló.





Sitios Prioritarios para la Conservación de Parientes Silvestres de Cultivos Mesoamericanos

Con el objetivo de contribuir al desarrollo de una estrategia de conservación *in situ* de los Parientes Silvestres de Cultivos Mesoamericanos (PSCM) de aguacate, algodón, calabazas, chiles, frijoles, maíces, papas, tomates verdes y vainillas, la CONABIO identificó aquellas áreas de importancia para guiar de manera eficiente acciones que permitan salvaguardar la diversidad genética y cultural, con base en un enfoque novedoso de planeación sistemática (CONABIO *et al.*, 2019).

De acuerdo con la densidad de registros de los parientes silvestres de cultivos de Mesoamérica, se identificó que dentro de la poligonal propuesta coinciden 2,024.56 ha de áreas para la conservación de los PSCM, lo que corresponde al 97.1% del área propuesta. Con base en la Figura 26, se puede apreciar que en la poligonal del área propuesta se presentan sitios con un rango de registros del 10%, 20% y el 60% (1,770.25, 1.51 y 252.79 ha respectivamente), lo que refleja la relevancia de la conservación del área propuesta para la preservación de la diversidad genética y cultural de los PSCM, y la soberanía alimentaria de las personas de las comunidades aledañas.



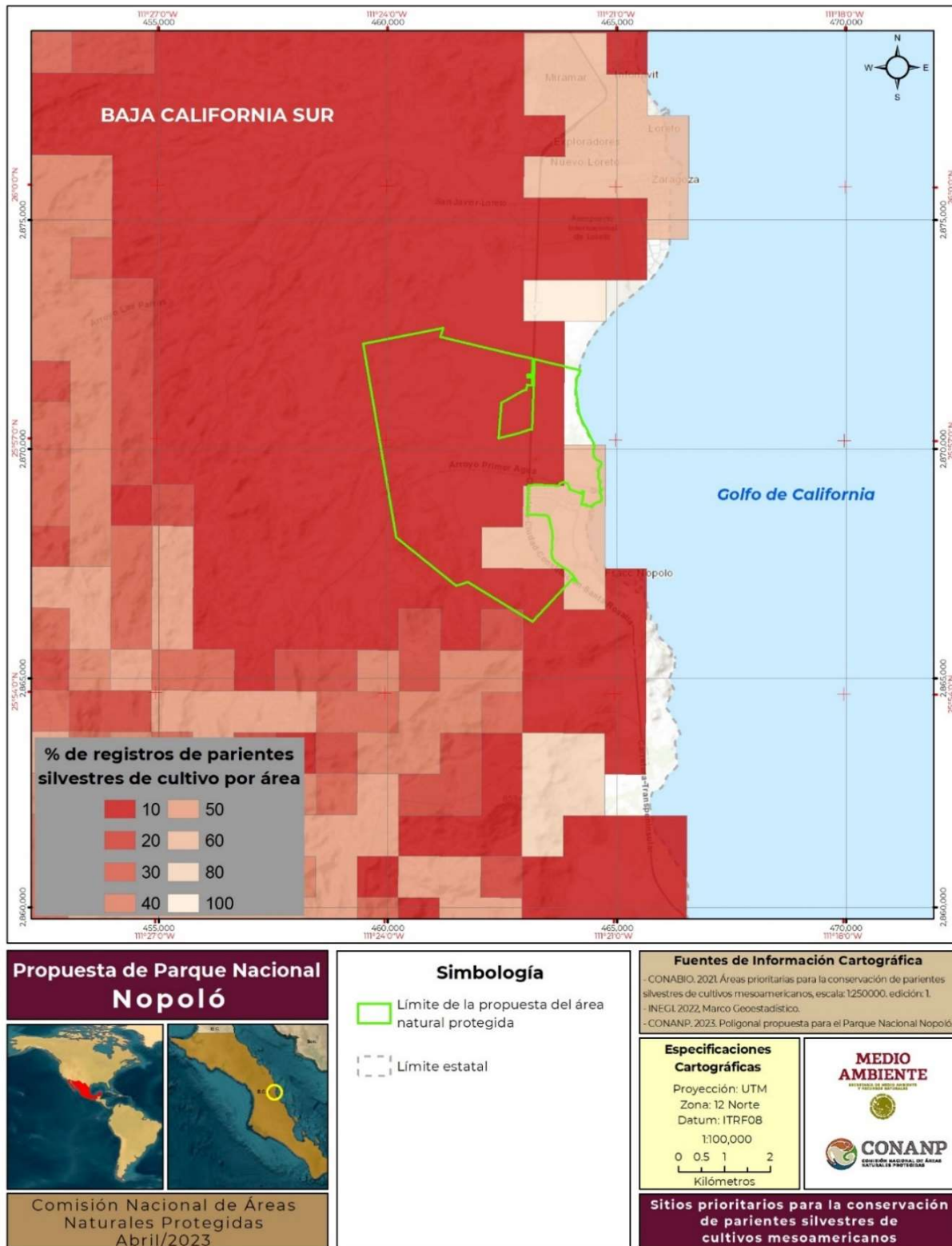


Figura 26. Sitios Prioritarios para la Conservación de Parientes Silvestres de Cultivos Mesoamericanos coincidentes con el área propuesta de Parque Nacional Nopoló.





Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

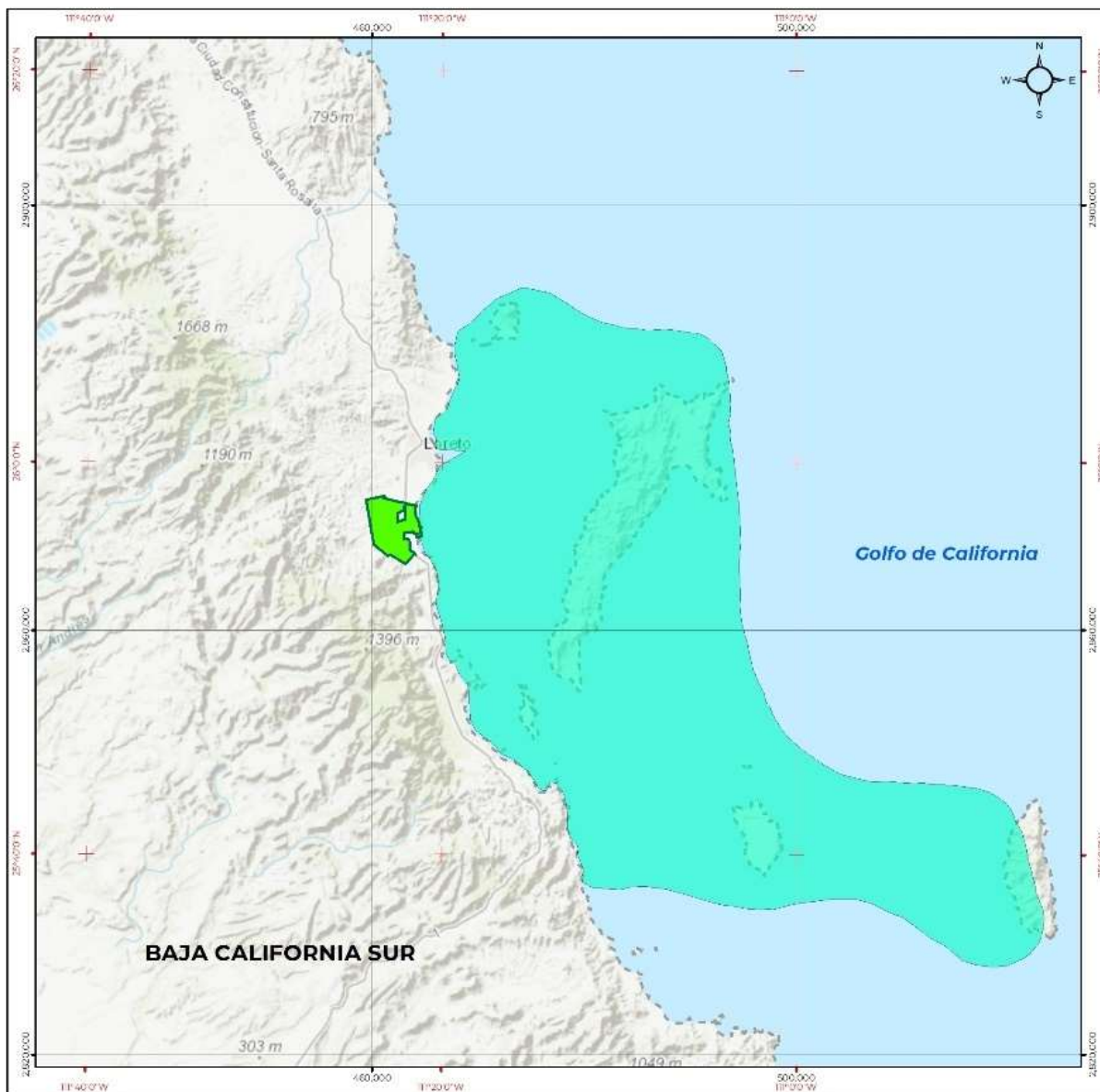
El polígono del área propuesta es coincidente con el AICA 113 denominada Archipiélago Loreto (CONABIO, 2015; Figura 27), la cual se traslapa con la porción extrema este del área de interés. El área representativa de esta AICA dentro del polígono es de 6.48 ha lo que representa el 0.31 % con respecto al total del ANP. Esta AICA cuenta con una superficie de 27,430.34 ha y es reconocida con alto potencial de preservación como sitio de reproducción, anidación y descanso de aves marinas (CONABIO, 2015b). En ella se han registrado 181 aves migratorias de invierno y de verano, residentes y transitorias o transeúntes, entre las que destacan el rascón cara gris (*Rallus limicola*), el chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), el picopando canelo (*Limosa fedoa*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el halcón mexicano (*Falco mexicanus*), el chipe lores negros (*Geothlypis tolmiei*), todas en la categoría de Amenazada de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como el colibrí bajacaliforniano (*Basilinna xantusii*), el cuicacoche bajacaliforniano (*Toxostoma cinereum*) y la mascarita bajacaliforniana (*Geothlypis beldingi*), las tres especies endémicas de la Península de Baja California..

DESIGNACIONES INTERNACIONALES

Entre las designaciones internacionales se encuentran los sitios RAMSAR, los cuales corresponden a humedales de importancia internacional por albergar una gran biodiversidad y brindar servicios ecosistémicos de relevancia. Por estas características son reconocidos mediante una designación de acuerdo con los criterios establecidos por la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional” (CONANP, 2020).

En este contexto, en el polígono del área propuesta PN Nopoló converge el sitio Oasis Sierra de La Giganta. Este sitio Ramsar cuenta con una superficie de 41,181.38 ha y se localiza al oeste de la Cd. de Loreto, en el municipio de Loreto, estado de Baja California Sur. Se caracteriza por presentar pendientes escarpadas en la ladera oriental de la Sierra de la Giganta, con pequeñas llanuras aluviales costeras. En sus cañadas se localizan pozas que sirven de abrevaderos para el borrego cimarrón (*Ovis candensis*) y también, se ha registrado el uso de estos sitios por parte del águila real (*Aquila chrysaetos*), ambas especies prioritarias para la conservación y bajo las categorías de Sujeta a protección especial y Amenazada respectivamente conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. En la costa se registra la presencia de pequeñas agregaciones de mangles en las que se encuentran comunidades con las especies de *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle* (Maya, 2007).





**Propuesta de Parque Nacional
Nopoló**



Comisión Nacional de Áreas
Naturales Protegidas
Abril/2023

Simbología

- Límite de la propuesta del área natural protegida
- AICA

Fuentes de Información Cartográfica

- CIPAMI X. 701b. Áreas de importancia para la conservación de las aves, escala: 1: 250,000. CONABIO, México, D.F.
- INEGI, 2022. Marco Geoestadístico.
- CONANP, 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Nopoló

**Especificaciones
Cartográficas**

Proyección: UTM
Zona: 12 Norte
Datum: ITRF08

1:500,000
0 3 6 12
Kilómetros

**MEDIO
AMBIENTE**



**Áreas de importancia para la
conservación de las aves**

Figura 27. Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) coincidente con la propuesta del Parque Nacional Nopoló.





G) CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

El área propuesta Parque Nacional Nopoló converge con distintos esquemas de conservación del territorio. Al este del área propuesta, se encuentran en la porción marina e insular dos ANP de carácter federal: el Parque Nacional (PN) Bahía de Loreto y el Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Islas del Golfo de California. También, cercanas al área propuesta se encuentran distintas Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC; Figura 28).

A mayor escala del paisaje, la propuesta del Parque Nacional Nopoló podría formar parte de una gran red de Áreas Naturales Protegidas, ya que al norte estaría conectada con el PN Sierra de San Pedro Mártir, el APFF Valle de los Sirios y la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno; al centro con el PN Bahía de Loreto y el APFF Islas del Golfo de California y al sur con la RB Sierra La Laguna. Esta conectividad entre las áreas resulta de importancia para las especies, particularmente de aquellas prioritarias y en alguna categoría de riesgo como lo es el águila real (*Aquila chrysaetos*) y el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), ya que a través de estos corredores biológicos se conservan grandes extensiones que son necesarias para su ámbito hogareño y para que estas especies encuentren disponibilidad de hábitats, de presas y puedan llevar a cabo sus distintos procesos biológicos.

Asimismo, el incremento de la conectividad entre las ANP contribuirá a la conservación de los ecosistemas terrestres y marino-costeros que son de importancia para la migración de las aves. Una de las rutas migratorias que atraviesa el área propuesta es la del Pacífico, esta ruta reúne a las aves que se reproducen en el occidente de Norteamérica y migran a lo largo de la costa oeste de Canadá, Estados Unidos y continúan su camino hacia el sur a lo largo de la Costa del Pacífico mexicano (Berlanga y Rodríguez, s.f.), en búsqueda de refugio, alimentación y sitios de descanso. Entre las especies migratorias que llegan al área propuesta se encuentran el charran elegante (*Thalasseus elegans*) especie Sujeta a protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, el chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) especie Amenazada, el playero occidental (*Calidris mauri*) especie Amenazada, el playero alzacolita (*Actitis macularius*), el playero blanco (*Calidris alba*), el playero dorso rojo (*C. alpina*), la avoceta americana (*Recurvirostra americana*), entre otras especies migratorias de invierno y verano.

Por otra parte, esta conectividad permite la conservación de los ecosistemas presentes, tal es el caso del matorral xerófilo, que es el tipo de vegetación dominante. Este ecosistema es hábitat de un gran número de especies endémicas de México y de la Península de Baja California, además de ser sitios de diversificación de distintas especies de los grupos de las cactáceas, los agaves y los copales. También, se presenta la vegetación de dunas costeras, este tipo de vegetación es de importancia para la conservación de las aves playeras migratorias que llegan a las playas del área propuesta. La conservación y conectividad de las playas y dunas costeras permitirá el mantenimiento de los servicios ecosistémicos de protección ante eventos meteorológicos extremos que se pueden presentar a lo largo del año, lo cual es clave para la adaptación ante los efectos del cambio climático. Por otro lado, las dunas promueven la formación de suelo, son hábitat de diferentes especies de invertebrados y reducen la erosión del suelo.

Asimismo, el área propuesta se encuentra dentro de un corredor bioclimático. Estos corredores promueven la conectividad entre los hábitats y de la red de ANP, facilitando el movimiento y dispersión





de las especies, lo que a su vez permite el mantenimiento de la diversidad genética y la capacidad adaptativa de los ecosistemas y de las comunidades humanas ante los efectos del cambio climático.

La convergencia y cercanía del área propuesta con estos instrumentos de conservación, corredores biológicos y bioclimáticos, permitirá no solo la conservación local de las especies, sino que también, incrementará la conectividad ecológica de los ecosistemas a una escala mayor que permitirá el desplazamiento de las especies, que se lleven a cabo procesos ecológicos y flujos génicos, que se permita el intercambio y migración de las especies de flora y fauna, entre otros beneficios que permiten la conservación integral de los ecosistemas. Es importante mencionar que el incremento de la conectividad ecológica no solo depende del establecimiento de la propuesta de ANP, sino que exista armonización entre su subzonificación y su zona de influencia. Lo cual requiere de un trabajo colaborativo entre distintos sectores de la sociedad.



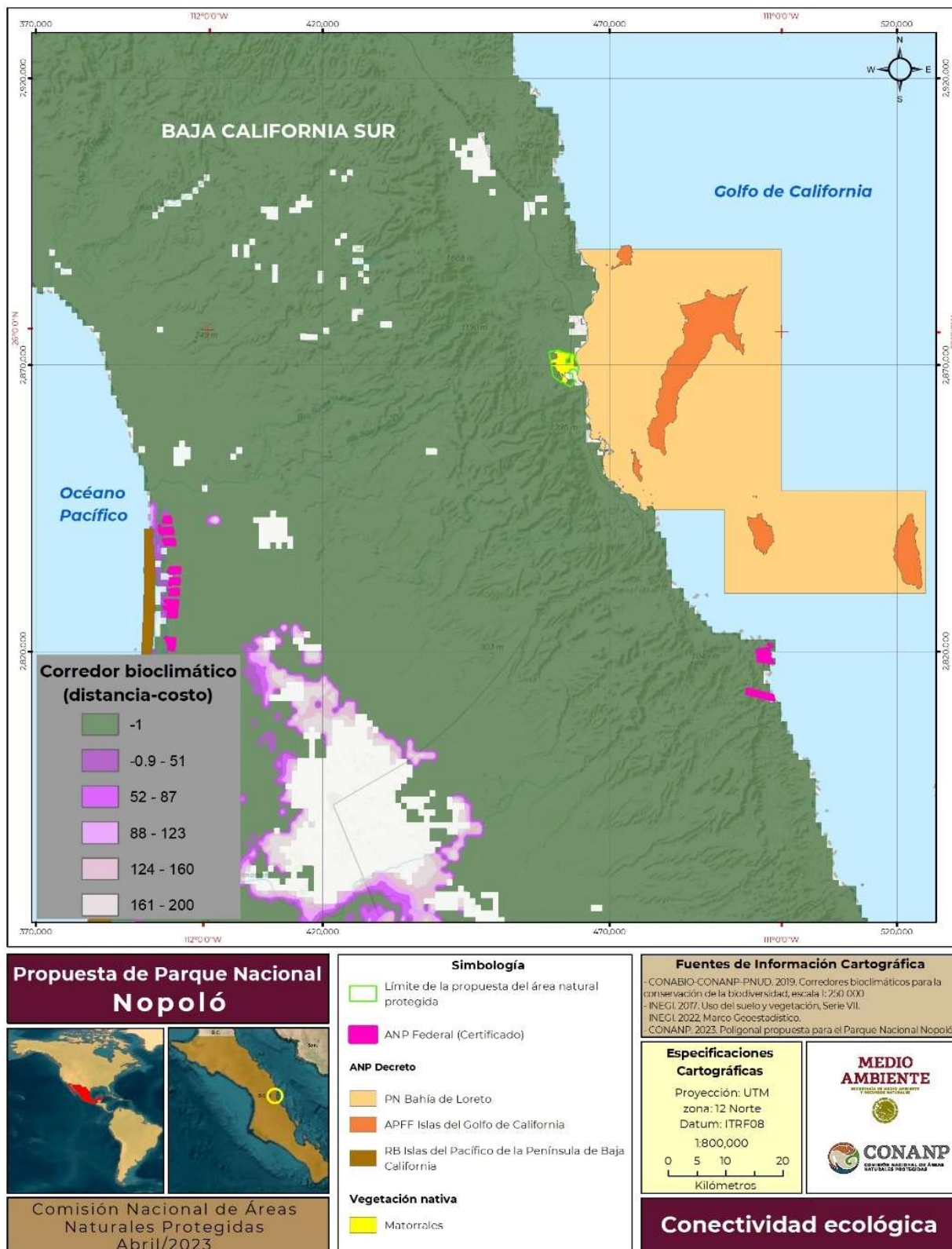


Figura 28. Conectividad ecológica del área propuesta Parque Nacional Nopoló.





III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA

A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES

A.1) HISTORIA DEL ÁREA

Al interior del área propuesta se han registrado evidencias arqueológicas. Loreto es considerado uno de los asentamientos humanos más arcaicos de la península de Baja California con una antigüedad de 12 mil años, evidencia de esa ocupación son las extraordinarias pinturas rupestres y petroglifos que se distribuyen por la Sierra de la Giganta y la costa del golfo haciendo de esta área cultural un patrimonio único en el mundo.

Los más antiguos pobladores de la península de Baja California se registran históricamente como pericúes, guaicurús y cochimíes, además de los habitantes del extremo norte denominados cucapás. Todos estos grupos humanos marcan un ejemplo excepcional de cómo se puede sobrevivir en ambientes adversos, en condiciones hostiles con temperaturas extremas de 40° C al mediodía y 0° C en la noche; además de la carencia de agua y recursos alimenticios. Los asentamientos humanos son en su mayoría concheros² ubicados a lo largo de sus costas, es decir, montículos de conchas cuyos moluscos fueron consumidos por los indígenas. Arqueológicamente el diagnóstico de estos materiales permite afirmar que los primeros pobladores llegaron a estos territorios como ya se apuntó hace 12 mil años. Es interesante señalar que en el largo período que va de los primeros pobladores a la irrupción española a partir del siglo XVI d. C, no se registran cambios culturales significativos, pues se trata de sociedades que se mantienen en el modo de producción de recolectores marinos, encontrando su sustento en la pesca, la recolección y la caza. En su mayoría andaban desnudos, o sólo cubrían las partes pudendas con pieles o toscos tejidos de fibras. Vivían en abrigos rocosos y no conocían ni la cerámica ni la agricultura, con la única excepción de los que habitaban en las inmediaciones del río Colorado al norte, muy lejos de Loreto. Sus pocos utensilios eran líticos; sus armas, el arco y la flecha. Por todo esto afirma León-Portilla (2003) que la península de Baja California vivía en un Paleolítico fosilizado antes de la llegada de los españoles.

Para conocer las formas de vida peninsular, tenemos los relatos y crónicas del virreinato de evangelizadores, navegantes y exploradores. Según Carlos Mandujano (2009: 5) el área de Loreto se puede identificar como la "capital histórica de las Californias", por ser éste el lugar donde después de varios intentos por colonizar las tierras se logró establecer la primera misión que perduraría en la península. Los sitios arqueológicos registrados en el área de estudio son campamentos habitacionales al aire libre y otros más en cuevas; además de concheros y sitios con pintura rupestre y petrograbados dedicados al culto a la naturaleza distribuidos como apreciamos en la Figura 29 en relación con el área propuesta.

² Denominación que se da a estancias de ocupación humana características de un modo de producción de recolectores marinos, véase más detalle en Montero [2011: 73-75].





Figura 29. El círculo color rojo indica el polígono del área propuesta. Las marcas en color amarillo destacan las evidencias arqueológicas según se apunta en la leyenda de la ilustración. Según datos de Carlos Mandujano (2009: 9).

Las inscripciones ya sea como pintura rupestre o petrograbado trazadas en las paredes y cavidades que guarnecieron a los antiguos pobladores del área de nuestro interés, expresan una relación de ideas compleja; si bien sencilla en su trazo, representan cierta habilidad al trasladar la naturaleza a la forma gráfica. Los hombres han hecho suya la naturaleza, su cerebro ha sido capaz de apropiarse de la forma, y ya apropiada en su intelecto, esta forma regresa al mundo material, plasmada plásticamente con elementos simbólicos. Es evidente, entonces, que estos primeros trazos son el resultado de un periodo de formación que abarca miles de años. Desde estas pinturas, los instrumentos de piedra y los entierros con ofrenda son el resultado de un proceso ya avanzado de evolución cultural. La pintura rupestre es magia porque moldea al hombre frente a la adversidad, en algunos casos con seres fantásticos, donde la fantasía se presenta como la primera y más fácil evasión de la realidad de la vida. Así, el alma humana -fuerza o principio vital- puede existir al mismo tiempo en el cuerpo de un animal que en el de un ser humano de manera sucesiva y simultánea, con ello se logra la certeza de la supervivencia. Esto establece continuidad frente a una naturaleza que parece caótica y agresora (Montero, 2011: 75).

Los habitantes originales de la actual región que ocupa Loreto fueron los monquis, también conocidos como monguíes. Para algunos investigadores se trataba de un grupo que se había desprendido de los guaicurús, eran cazadores-recolectores nómadas y se desplazaban por las inmediaciones de los territorios que hoy ocupan la ciudad de Loreto y la Sierra de la Giganta. La cultura tradicional de los monguíes desapareció probablemente antes del siglo XVIII por la aculturación iniciada por las misiones católicas. Es de suponer que hablaran un dialecto de las lenguas hokanas, aunque no hay registros para afirmarlo con certeza.

En la época de la conquista española, durante más de ciento cincuenta años se tuvieron fracasados intentos por penetrar en California y no fue sino hasta el 19 de octubre de 1697, cuando el sacerdote jesuita Juan María Salvatierra arribó a estas tierras, después de gestionar licencias de sus superiores religiosos y del virrey de Nueva España y buscar benefactores. Seis días después, el 25, entronizada la





imagen de Nuestra Señora de Loreto, hasta hoy venerada, comenzó a existir la misión que ostentaba el nombre de Nuestra Señora de Loreto Conchó, *conchó* es un vocablo local que se traduce como mangle rojo. En esta fecha se realizó la ceremonia de posesión en nombre del rey de España. Loreto fue la primera misión establecida en el área de California y estaba compuesta por una iglesia con edificios aledaños (Figura 30), una fortaleza y el cuartel para la guarnición militar. De ese legado quedan aún en pie el viejo templo, la casa rural convertida en museo y el edificio municipal. Los jesuitas fueron expulsados de California en el año 1767, pero fueron reemplazados ese mismo año por los franciscanos encabezados por Fray Junípero Serra.

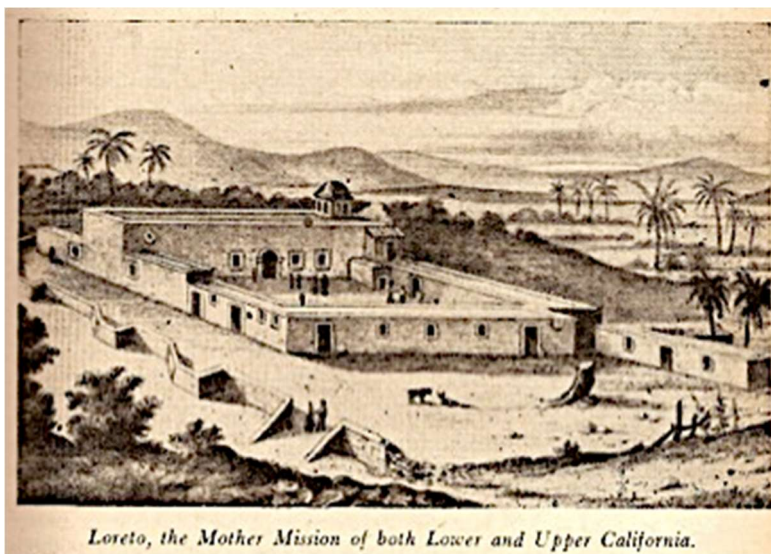


Figura 30. Presidio de Loreto, capital de las Californias.

Las construcciones Jesuitas fueron realizadas con visión de futuro. No se trata de construcciones endebles o pasajeras, sino de soberbias fortalezas de muros de piedra labrada, a todas ellas las distingue la solidez de su construcción y su integración al medio ambiente. Con el establecimiento de la misión, Loreto se convirtió en el punto de partida para colonizar todo el norte de California. Desde esta misión, en 1769, salió el célebre fray Junípero Serra rumbo al puerto de San Diego, donde se fundó la primera misión de la Alta California. Así, los franciscanos crearon una cadena de misiones hasta llegar a los puertos de Monterrey y San Francisco en lo que hoy es el suroeste de EE. UU.

Lamentablemente las epidemias diezmaron a la población indígena tal y como sucedió en el centro de México, casi desapareció la población originaria por la viruela. Para el siglo XIX, Loreto (Figura 31), la misión madre de todas las Californias, cayó en franca decadencia debido a una serie de adversidades. Su población continuó reduciéndose durante el siglo XVIII. Fue azotada por huracanes y sufrió los efectos de temblores subsecuentes; además, rivalizó con un nuevo polo de desarrollo que opacó a Loreto, pues surge La Paz, donde Cortés había arribado en 1535. Ahí se estableció un puerto con población permanente que para 1829, ya en el México independiente pasó a ser la principal ciudad de la península.



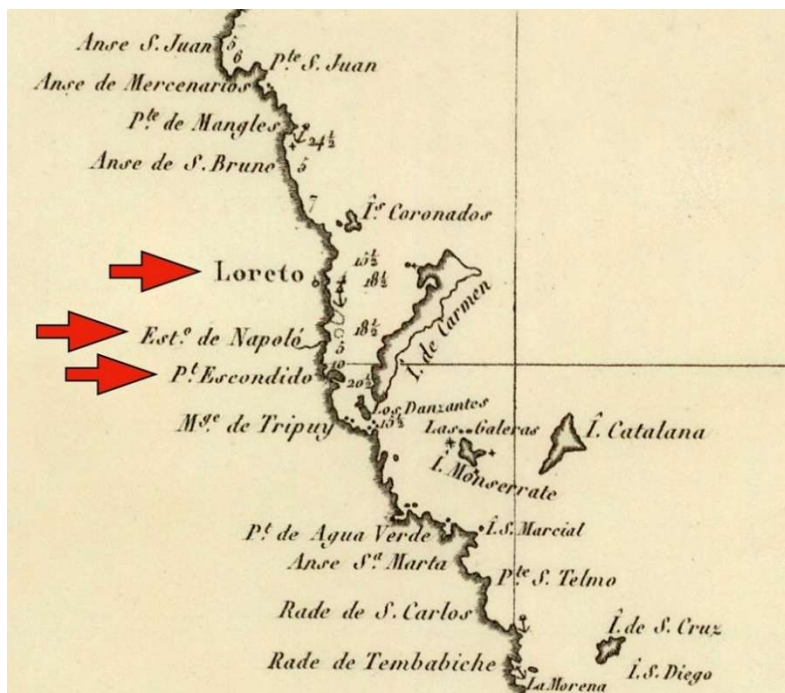


Figura 31. Fragmento de la Carte reduite des cotes et du Golfe du Californie, mapa trazado por las corbetas La Atrevida y La Descubierta de la Armada Española, publicado en París en 1826. Se destacan la población de Loreto, el estuario de Napoló y Puerto Escondido al sur.

Resulta interesante que la adhesión de la península de Baja California a México ocurrió bajo la presión de filibusteros chilenos, según el historiador Fernando Jordán Juárez (1993: 117-118) el propósito de estos piratas era anexionar California a Chile. Sucede que el 25 febrero de 1822, Fernando de la Toba, comandante de armas de la jurisdicción del sur, declaró la libertad de la península en San Antonio y la adhesión al nuevo gobierno de Iturbide. Días después, otro barco de la escuadra chilena, de nombre Araucano, se dirige a Loreto y al llegar al lugar finge tener el propósito de surtir sus bodegas con carne y harina, sin embargo, al desembarcar, la tripulación inicia sus acciones de pillaje. Ante esta contingencia, el gobernador Argüello huye al poblado de San José de Comondú y deja el puerto de Loreto bajo el mando del alférez José María Mata el cual, junto a los pocos soldados bajo su mando, hacen acopio de valor y se enfrentan a los invasores logrando apresarlos y quitarles los objetos robados. Finalmente, una vez expulsados los chilenos dirigidos por el almirante inglés Lord Thomas Cochrane,³ José María Mata proclama la Independencia de California el día 7 de marzo, lo cual es replicado, con autorización oficial y pleno convencimiento, por Fernando de la Toba el 18 de marzo en el puerto de San José del Cabo.

Para los escasos residentes de la península de Baja California, durante el imperio de Iturbide la situación no cambió como tampoco el estilo de vida. Las principales actividades eran la crianza de ganado, la explotación de minas y la incipiente agricultura. La organización de las instituciones para el gobierno local tuvo muchas dificultades porque en ese tiempo trabajar en el ámbito oficial no era bien remunerado y peor aún, para los pocos oficiales de tropa ni siquiera su salario recibían. La situación de abandono del gobierno central de México, en la que los residentes de la península no

³ La Armada Chilena tiene otra versión de este suceso, véanse Carlos López [1969], la categoría de corsario a los chilenos es defendida también por la historiadora loretana Estela Davis.





recibían ninguna asistencia ni beneficio luego de la independencia, los hizo renegar por lo que el sentimiento de pertenecer a otra nación surgió en 1843. Afortunadamente para México esta propuesta no prosperó.

Antes de la Independencia, como ya se mencionó, la capital de Baja California era Loreto que había sido designada desde 1804 cuando se presentó la división de las Californias en Alta y Baja. Pero debido a la destrucción de Loreto por grandes temporales, en 1830 se designó a La Paz como capital de Baja California. Al perderse la Alta California tras la guerra con Estados Unidos, el 25 de abril de 1850 el Territorio de la Baja California se dividió en los Partidos Norte y Sur, bajo el mando de un jefe político nombrado por el supremo gobierno. Por decreto en 1887 los partidos pasaron a ser Distritos, fue hasta 1930 que se expidió un nuevo decreto por el cual los Distritos pasaron a ser Territorio Norte y Territorio Sur de la Baja California. En 1952 el Territorio Norte se convirtió en el Estado 28 de la República Mexicana, con el nombre de Baja California. A partir de entonces, en el Territorio Sur se iniciaron los movimientos políticos y cívicos tendientes a lograr que la entidad pasara a ser un Estado más de la federación. El deseo anhelado por la población durante tanto tiempo se hizo realidad en tiempos de Luis Echeverría, quien promovió las reformas a la Constitución que hicieron posible la transformación a Estado. El 8 de octubre de 1974 se publica el decreto mediante el cual se creó el Estado Libre y Soberano de Baja California Sur y se integra a la Federación con la misma extensión territorial y límites correspondientes.

En tiempos recientes, para 1976 se realizan las expropiaciones que dan origen al Proyecto Loreto de FONATUR, dividido en zona turística en Nopoló y la Zona Urbana en el poblado de Loreto. Hoy, a más de 300 años de su fundación, Loreto sigue siendo un puerto rico en historia y lleno de maravillas naturales por descubrir que lo hacen un recomendado destino turístico con infraestructura moderna.

A.2) ARQUEOLOGÍA

El área propuesta guarda en algunos segmentos restos arqueológicos con evidencias de ocupación humana que corresponde a nómadas del régimen productivo denominado modo de producción de recolectores marinos. A diferencia de la compleja civilización en Mesoamérica, en esta región como apunta León-Portilla (2003) nos encontramos frente a un Paleolítico fosilizado. Así que el patrón de distribución de ocupación prehispánica en el área es la propia de la movilidad de grupos de cazadores recolectores que responden a las dinámicas poblacionales de las especies vegetales y animales que le sirven de sustento. En ciertas estaciones del año las comunidades se dividieron en microbandas de unidades familiares para los tiempos de escasa recolección y caza, en tanto que al mejorar ésta se volvieron a reunir en macrobandas. En este sentido, la apropiación y producción se encuentra adecuándose continuamente a las condiciones ecológicas existentes. Bajo esta forma económica, la redistribución de lo producido no se ha diferido y no existe ni detención, acumulación o centralización. La forma de vida está estructurada a manera de bloques y los estratos económicos no están delimitados aún. Esta forma de vida se encuentra profundamente relacionada con las condiciones ecológicas, de tal forma que la comunidad se ve en un continuo desplazamiento por la búsqueda de mejores ambientes donde la apropiación de la naturaleza sea más propicia. Este desplazamiento permite localizar diferentes asentamientos habitacionales; no obstante, el reducido número de pobladores determinado por la difícil supervivencia en medios extremos (Montero, 2011: 56).



En el área de nuestro interés se localizan materiales arqueológicos en los espacios señalados en la Figura 32 según investigación del arqueólogo Carlos Mandujano, destacando espacios rituales con pintura y petrograbados rupestres, y de ocupación humana en campamentos al aire libre, campamentos en cuevas y concheros.

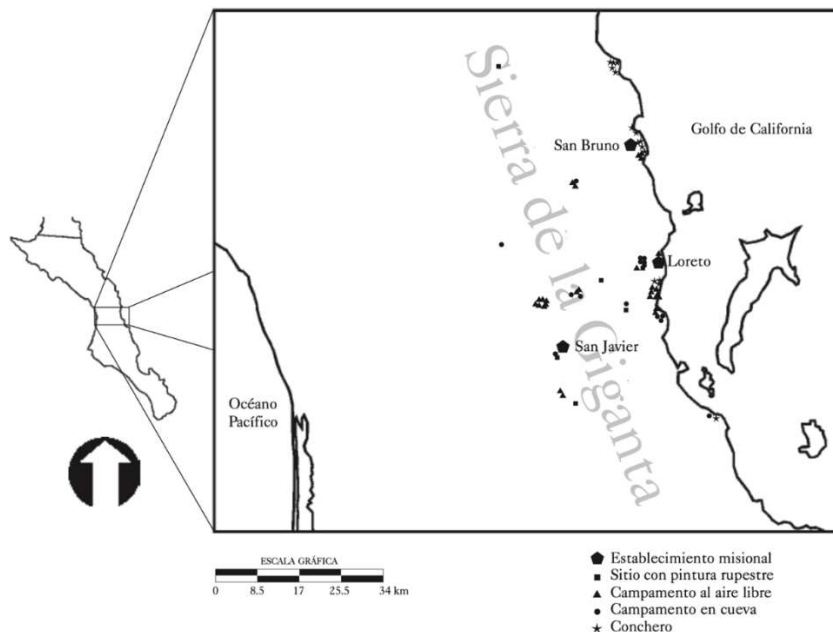


Figura 32. Distribución del acervo arqueológico en la región aledaña al área propuesta PN Nopoló en Loreto y Puerto Escondido según investigación y trabajo de campo de Carlos Mandujano (2009: 9).

Campamento al aire libre. Estos asentamientos se localizan en zonas planas o con muy poca pendiente, por lo general en mesetas, se ubican a lo largo de arroyos estacionales sobre pequeñas elevaciones de terreno en los valles intermontanos y en zonas cercanas a esteros. Los artefactos más comunes encontrados en estos sitios son principalmente metates o piedras de molienda, manos de metate, herramientas de piedra y los desechos del proceso de su manufactura, núcleos y -ocasionalmente- puntas de proyectil; cuando se trata de sitios cercanos a la costa también se pueden apreciar restos de moluscos, a veces en grandes cantidades (Mandujano, 2009: 8).

Campamentos en cuevas. Se trata esencialmente de abrigos rocosos en laderas de cerros o paredes de algunas cañadas; se caracterizan por tener pisos planos de tierra, sobre los que generalmente se encuentran restos de fogatas, metates y ocasionales lascas y herramientas de piedra; al igual que los campamentos al aire libre, en sitios cercanos a la costa habrá restos de moluscos y evidencia de molienda que involucra el procesamiento de alimentos (ibidem: 8-9).

Hasta el momento se han reportado alrededor de doce campamentos costeros del tipo concheros, en los que se han contabilizado más de 80 especies de moluscos consumidos. Los campamentos se localizan por lo general sobre dunas costeras, en los que se pueden apreciar en superficie elementos como conchas de bivalvos y caracoles, muchos de ellos quebrados y con huellas de exposición al fuego, ceniza y restos óseos de animales; también están presentes lascas, núcleos y, en ocasiones, metates y manos de molienda. Los concheros son de distintas medidas y el más grande mide 600 m de longitud (ibidem: 10).



Finalmente, los espacios rituales. Los sitios con pintura rupestre localizados corresponden al estilo Sierra de La Giganta; se trata casi siempre de abrigos rocosos y los diseños por lo general son abstractos como líneas, puntos, cuadrículas, aunque también hay muy pocas representaciones naturalistas antropomorfas y zoomorfas de dimensiones pequeñas, que difieren del estilo mural de otros sitios en la península. Con referencia a los petroglifos, se tienen registrados nueve sitios, todos lejanos a la costa, están en la sierra, y por lo menos seis están asociados a cañadas; cuatro de ellos también están asociados a campamentos habitacionales. Hay representaciones abstractas y naturalistas, se encuentran en las orillas de mesetas, al borde de pronunciados escarpes. Las representaciones son principalmente de animales, tanto marinos como terrestres con: peces, pulpos, pez espada, calamares, tiburones, delfines, tortugas marinas y ballenas. Entre los terrestres son recurrentes las liebres, venados, serpientes y otros mamíferos pequeños, como tejones y diversas clases de roedores (ibidem: 11).

B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL

Si bien al interior del área de estudio no se registran asentamientos humanos, la localidad más cercana al polígono propuesto es Nopoló, ubicada en el municipio de Loreto. Por ello, el análisis socioeconómico se realizó sobre esta localidad y municipio, con el fin de reconocer la importancia de las actividades económicas en las zonas colindantes al polígono propuesto de ANP.

POBLACIÓN

El estado de Baja California Sur cuenta con una población de 798 mil 447 habitantes lo cual representa un 0.63% de la población total del país. En cuanto a la composición por género, en el estado se observa una distribución de 50.83% hombres y 49.17% mujeres, lo que arroja una relación de 1.03 hombres por cada mujer. A nivel del municipio de Loreto, se registraron 18 mil 052 habitantes, de los cuales un 51.28% son hombres y 48.72% mujeres. Finalmente, la población total de Nopoló ascendió a 103 personas, de las cuales 49.51% eran mujeres y 50.49% hombres, lo cual arroja una relación de 1.01 hombres por cada mujer (Figura 33).

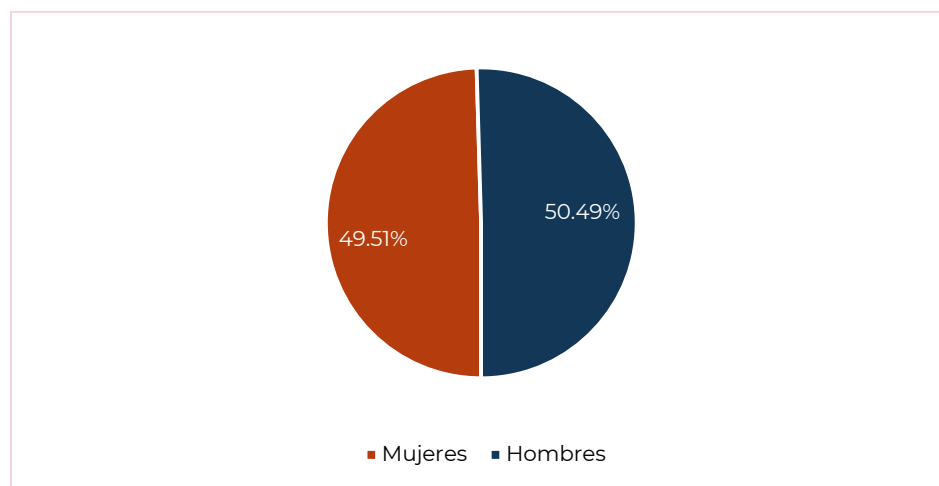


Figura 33. Composición por género de la población de la localidad de Nopoló (INEGI, 2021b).



En lo que respecta a la composición por edades, en la localidad de Nopoló se observa una concentración en el segmento de adultos de la población (más de 50 años), lo que da cuenta de un fenómeno de envejecimiento de la población de esta localidad. Ello se ve reforzado por la baja natalidad, pues el segmento infante-juvenil apenas alcanza el 8% del total. Cabe resaltar que no se identifican personas en los rangos de 25 a 29 años para ambos sexos ni hombres de 35 a 39 años o mujeres mayores a 79 años (Figura 34).

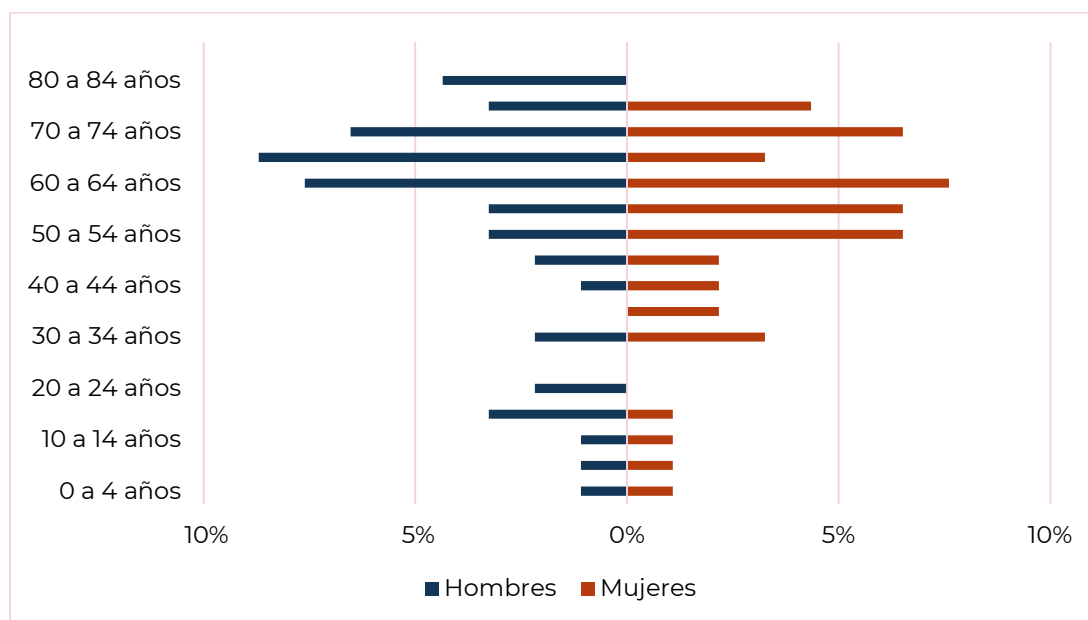


Figura 34. Pirámide poblacional de los habitantes de la localidad de Nopoló en el municipio de Loreto (INEGI, 2021b).

ÍNDICE DE REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN

Con el fin de realizar una medición multidimensional de la pobreza, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) construyó el Índice de Rezago Social, incorporando indicadores de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda y activos en el hogar, permitiendo observar el grado de rezago social a partir de la medida ponderada de cuatro indicadores de carencias sociales (CONEVAL, 2019). Para el caso de la localidad de Nopoló, CONEVAL la clasifica con un grado de rezago social muy bajo, ocupando el lugar 106 mil 409 a nivel nacional (CONEVAL, 2021).

Por su parte, según estimaciones del CONAPO (2020), el 56.70% de la población del municipio de Loreto percibe ingresos menores a dos salarios mínimos, mientras que un 19.35 % habita en viviendas particulares con hacinamiento y 2.86 % reportan no tener agua entubada en sus viviendas particulares. En síntesis, en este municipio se registra un grado de marginación muy bajo que lo sitúa en el lugar 2,302 a nivel nacional.

ESCOLARIDAD

Los habitantes de la localidad de Nopoló reportaron un grado promedio de escolaridad de 15.21, además de que no se registraron personas analfabetas. Asimismo, un 89.16 % de las personas de 18



años y más reportaron tener algún grado de educación posbásica, mientras que en la población de 15 años y más una minoría reportó tener como escolaridad máxima un grado de primaria o secundaria completa o incompleta. No se registraron personas sin escolaridad o con primaria incompleta en la localidad (Tabla 11).

Tabla 11. Nivel de escolaridad de los habitantes de la localidad de Nopoló en el municipio de Loreto.

15 años y más					18 años y más
Sin escolaridad	Primaria incompleta	Primaria completa	Secundaria incompleta	Secundaria completa	Educación posbásica
0.00%	0.00%	3.49%	1.16%	4.65%	89.16%

Fuente: INEGI, 2021b.

OCUPACIÓN Y EMPLEO

La Población Económicamente Activa (PEA) se encuentra integrada por todas las personas de 12 y más años que realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada), o que buscaron activamente hacerlo (población desocupada abierta), en los dos meses previos a la semana de levantamiento de información por parte del INEGI.

En la localidad de interés, la PEA se conforma mayoritariamente por hombres con un 57.58 % mientras que la participación de las mujeres es del 42.42 %. Cabe resaltar que toda la población económicamente activa de la localidad se encuentra ocupada, es decir, que trabajaron, o que no trabajaron, pero sí tenían trabajo en la semana de referencia (Figura 35).

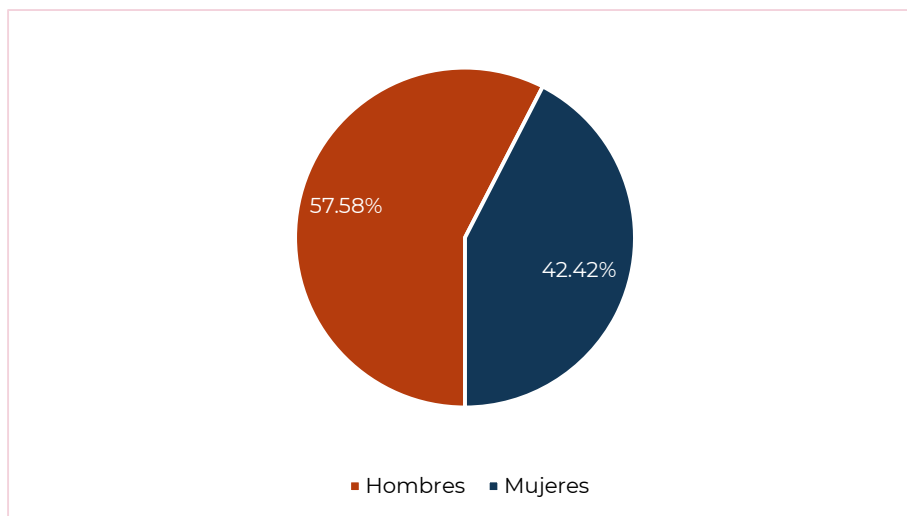


Figura 35. Población económicamente activa por género de la localidad de Nopoló en el municipio de Loreto (INEGI, 2021b).

UNIDADES ECONÓMICAS

De acuerdo con datos de INEGI (2022a), en el municipio de Loreto se ubican 1,059 unidades económicas, de las cuales una mayor parte se dedican al comercio por menor y a servicios de alojamiento y de



preparación de alimentos y bebidas. Ello da cuenta de la importancia del turismo en el municipio de interés (Tabla 12).

Tabla 12. Unidades económicas en el municipio de Loreto.

Actividad	Número de unidades
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	40
Minería	3
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	3
Construcción	13
Industrias manufactureras	84
Comercio al por mayor	17
Comercio al por menor	315
Transportes, correos y almacenamiento	30
Información en medios masivos	8
Servicios financieros y de seguros	16
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	28
Servicios profesionales, científicos y técnicos	19
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	19
Servicios educativos	29
Servicios de salud y de asistencia social	35
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	15
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	173
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	157
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	55
Total	1059

Fuente: INEGI, 2022a.

SALUD

En lo que respecta a servicios de salud, la mayoría de la población del municipio de interés se encuentra afiliada al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) o al Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) y en su minoría a Petróleos Mexicanos (PEMEX), Defensa o Marina u otras instituciones. Cabe resaltar que esta distribución es parecida a la registrada a nivel estatal en donde aproximadamente dos terceras partes de la población está afiliada al IMSS y una quinta parte al INSABI (Tabla 13).



Tabla 13. Afiliación a servicios de salud de la población del municipio de Loreto.

Lugar	Sin afiliación	IMSS	INSABI	ISSSTE o ISSSTE Estatal	IMSS BIENESTAR	Pemex, Defensa o Marina	Institución privada	Otra institución
Baja California Sur	16.8%	61.6%	21.0%	15.7%	0.5%	1.6%	1.9%	0.4%
Loreto	13.4%	42.8%	30.7%	26.2%	1.0%	0.3%	0.8%	0.6%

Fuente: INEGI (2021).

PRODUCTO INTERNO BRUTO

El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un periodo determinado. La participación porcentual del PIB de Baja California Sur en el PIB nacional mostró una tendencia alcista en periodo 2003-2018, con una leve caída en 2014. Sin embargo, a partir de 2018 su participación comenzó a caer al pasar de 0.94 en este año a 0.72 en 2020. Una posible explicación radica en los efectos negativos de la pandemia por COVID-19 y las afectaciones, sobre todo, al sector servicios, el cual representa la mayor parte del PIB estatal. Hacia 2021 su participación repuntó, aunque sin alcanzar los niveles previos a 2018 (Figura 36).

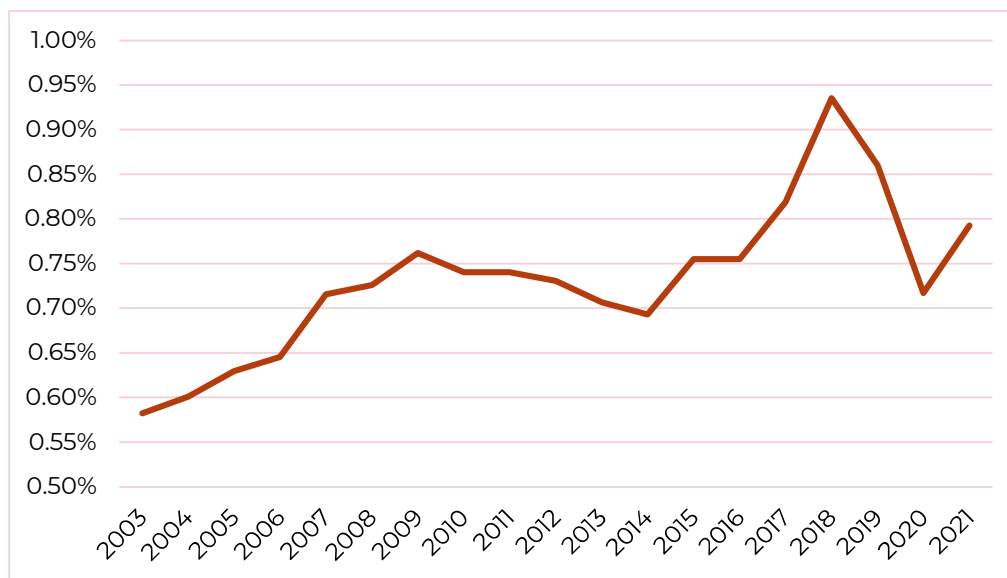


Figura 36. Participación porcentual del PIB de Baja California Sur en el PIB nacional (INEGI, 2022b).

Como se mencionó con anterioridad, las actividades terciarias son el componente principal del PIB estatal de Baja California Sur abarcando, en promedio, un 65 % del PIB total del estado. Dentro de este



sector, las actividades de comercio al por menor (11.44 % del PIB estatal) y servicios de alojamiento (16.57 % del PIB estatal) son las de mayor relevancia. Cabe resaltar que en 2018 hubo un incremento de la participación de las actividades secundarias a raíz de un impulso que recibieron las actividades de construcción, pues pasaron de contribuir con un 22.87 % del PIB estatal a un 29.72 % (Figura 37).

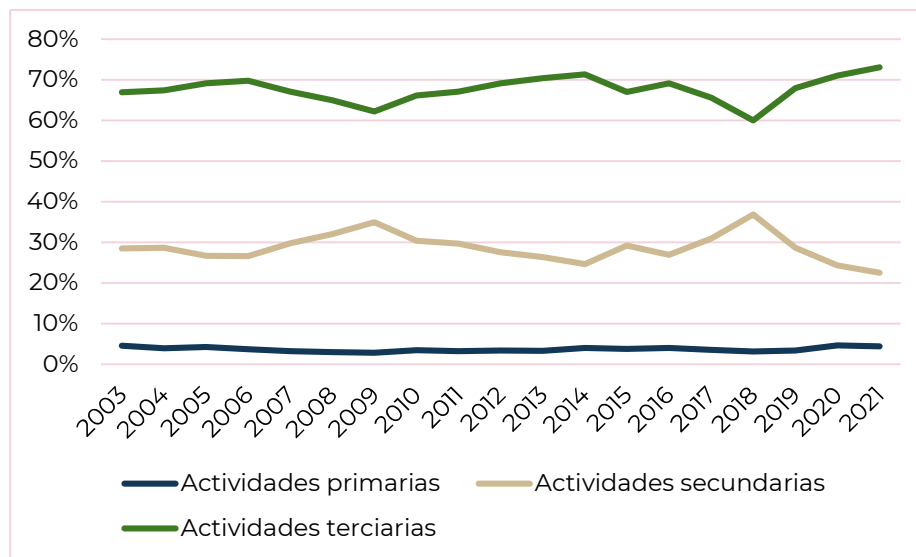


Figura 37. Composición del PIB de Baja California Sur por tipo de actividad económica (INEGI, 2022b).

De acuerdo con la Secretaría de Turismo y Economía del Gobierno de Baja California Sur (2019), este incremento se debió a las políticas públicas implementadas por el Gobierno del Estado para atraer mayor Inversión Extranjera Directa a la industria turística, así como al otorgar las facilidades necesarias y generar los mecanismos para el desarrollo de proyectos inmobiliarios.

TURISMO

La actividad turística en el estado de Baja California Sur es relevante, pues la participación del PIB turístico en el PIB total de la entidad representa un 16.9 %, la segunda mayor proporción entre los estados del país después de Quintana Roo en donde el PIB turístico abarca un 34.5% del PIB de la entidad (DATATUR, 2023). Además, la derrama económica directa en turismo en Baja California Sur alcanzó aproximadamente 24 mil millones de pesos entre 2021 y 2022 (Gobierno de Baja California Sur, 2023).

Respecto a la llegada de pasajeros vía aérea, en el periodo de referencia (2021-2022) se ha registrado un total de 3 millones 985 mil pasajeros nacionales e internacionales, superando en un 41 % el porcentaje de llegada de turistas en el mismo periodo inmediato anterior, de los cuales el municipio de Loreto aportó 63 mil 900 pasajeros representando 1.6 % del total (Gobierno de Baja California Sur, 2023).

Por otra parte, la presencia de turistas nacionales en el municipio de Loreto se ha incrementado en un 18 % entre 2021 y 2022, aunque el turismo de personas extranjeras sufrió una importante reducción del 72 % en el mismo periodo, lo cual arroja una reducción total del 44 % de turistas en el municipio (Tabla 14).





Tabla 14. Visitantes turísticos en el municipio de Loreto por origen, 2021-2022.

Municipio	Nacional		Extranjero		Total	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Total	38,470	45,461	85,582	24,154	124,052	69,615
Tasa de crecimiento	18 %		-72 %		-44 %	

Fuente: Gobierno de Baja California Sur (2023).

Cabe resaltar que la actividad de cruceros en Baja California Sur se ha reactivado, incrementando el arribo de pasajeros, pasando de 5,220 a 294 mil 020 pasajeros en el periodo 2021-2022. Para el caso de Loreto, en el periodo 2020-2021 no se registró arribo de pasajeros en megacruceros, pero para 2021-2022 se incrementó a 11,514 pasajeros (Gobierno de Baja California Sur, 2023).

En cuanto a la infraestructura hotelera, el municipio cuenta con 37 hoteles, los cuales disponen de 1,015 cuartos. Además, durante el periodo 2021-2022 registró una ocupación hotelera promedio del 59 % y una estadía promedio en hotel de 1.69 días. Ello da cuenta de la relevancia y potencial turístico del municipio.

C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES

Con el fin de reconocer la importancia económica de los recursos naturales asociados al polígono del ANP propuesta, a continuación, se revisan los principales usos que le da la población del municipio de Loreto a sus recursos naturales.

C.1) USOS ACTUALES

AGRICULTURA

De acuerdo con datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2023a), en el estado de Baja California Sur, existe un total de 38,230.10 ha sembradas y 35,544.82 ha cosechadas, lo que generó un valor de producción de 6,848 millones de pesos, para el año agrícola 2021.

Si bien en el área de estudio no se identifican actividades agrícolas, en el municipio de Loreto el cultivo de espárrago es el de mayor relevancia en términos de peso bruto y en valor de la producción, seguido por el chile verde, jitomate y tomate (Tabla 15).



Tabla 15. Volumen, valor de la producción y superficies agrícolas por cultivo en el municipio de Loreto.

Cultivo	Superficie (ha)			Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)	PMR (\$/ton)	Valor Producción (miles de pesos)
	Sembrada	Cosechada	Siniestrada				
Espárrago	145	145	0	1,049.80	7.24	58,733.98	61,658.93
Chile verde	20	20	0	599.40	29.97	9,850.82	5,904.58
Tomate rojo (jitomate)	11	11	0	620.40	56.4	7,653.73	4,748.37
Tomate verde	10	10	0	230	23	8,745.00	2,011.35
Total	186	186	0	2,499.60	13.44	29,734.05	74,323.23

Fuente: SIAP, 2023a.

En ese sentido, la superficie sembrada del municipio en cuestión representa el 0.49 % de la superficie estatal, mientras que el valor de la producción abarca el 1.08 % del valor generado por la producción del estado. Cabe resaltar que, aunque a nivel estatal se registraron 219 hectáreas siniestradas, en el municipio de Loreto no se documentaron hectáreas en esta condición.

GANADERÍA

En lo que respecta a la actividad ganadera, el valor de la producción de carne en canal representa alrededor de 456 millones 327 mil 990 pesos, de los cuales el municipio de Loreto aporta 34 millones 388 mil 530 pesos, esto es, el 7.53 % de la producción de carne en canal de la entidad. Los productos bovinos son los de mayor relevancia para Loreto, pues aportan el 82 % de la producción de carne en canal del municipio. Cabe destacar que se registraron 4,461 cabezas de ganado sacrificadas, de las cuales más de la mitad correspondieron a ganado caprino (Tabla 16).

Tabla 16. Volumen y valor de la producción de carne en canal en el municipio de Loreto.

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kilogramos)
Bovino	414.532	68.21	28,275.23		227.765
Porcino	72.67	35.24	2,561.15	987	73.627
Ovino	10.595	72.59	769.113	685	15.467
Caprino	42.454	65.55	2,783.04	2,789	15.222
Total	540.251		34,388.53		

Fuente: SIAP, 2023b.

OTROS PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

En el municipio se registraron actividades de producción de leche de origen caprino. Concretamente, el SIAP reportó que en Loreto se produjeron 500 mil 591 litros de leche caprina (13 % de la producción





de leche caprina de la entidad), los cuales representaron un valor de la producción de aproximadamente 3 millones de pesos (12 % del valor reportado por la entidad).

Asimismo, las actividades de apicultura en el municipio dieron origen a 4195 litros de miel (1.97 % de la producción de miel de la entidad) que representaron un valor de la producción por 212 mil 054 pesos (1.95 % del valor reportado por la entidad).

TURISMO

El Centro Integralmente Planeado (CIP) Loreto se planeó desde 1976 con la misma creación de FONATUR, aunque su construcción se inició hacia principios de los años ochenta. Se eligió esta zona por los atractivos naturales como los paisajes de mar, montaña y desierto y una rica vida marina que atrae a los aficionados de la pesca; por sus condiciones físicas, ya que es una zona cálida y poco lluviosa; y por sus posibilidades de mercado, dada su relativa cercanía con Estados Unidos y Canadá. Desde su concepción, este CIP se vislumbró como un corredor turístico que englobaría a Loreto, Nopoló y Puerto Escondido (de Sicilia, 2000). Concretamente, el Plan Maestro de la Zona Turística Nopoló identificaba una superficie total de 3,552 ha, de las cuales un 17.8 % correspondían a áreas turísticas por desarrollar, un 31.9 % a reserva territorial y el restante 50.3 % a zonas de conservación (De Sicilia, 2000).

De acuerdo con FONATUR (2020), este corredor turístico conformado por el tradicional pueblo de Loreto, la zona turística de Nopoló y la marina de Puerto Escondido es el punto de desarrollo económico y turístico más importante de la región. Por ello, ha sido dotado de una importante red de infraestructuras y equipamientos entre las que se encuentra, un centro de tenis de nueve canchas, un espectacular campo de golf de 18 hoyos, par 72, entre otros atractivos.

Destacan dos temporadas vacacionales importantes en el año: de noviembre a febrero, cuando recibe la visita de aficionados al kayak, al ecoturismo y al avistamiento de la ballena gris (*Eschrichtius robustus*); y de marzo a septiembre, época para la pesca deportiva y el buceo. Además, su paisaje combina mar, desierto y montaña creando una muralla natural conformada por la Sierra de la Giganta convirtiendo la zona en un lugar con elevado atractivo turístico. Por su ubicación geográfica, es el destino de descanso y placer ideal para el turismo norteamericano, ya que, dada cercanía con la frontera norte, arriban caravanas que descienden desde Canadá a través de la autopista Transpeninsular (FONATUR, 2020).

Por otra parte, se tiene identificado que en la zona de Loreto las actividades de pesca deportiva son importantes generadoras de estructuras sociales y, aunque es practicada por personas con licencia en forma individual, una parte del impulso a la actividad proviene de asociaciones que pueden contribuir a ordenarla. Aproximadamente 484 embarcaciones se dedican a prestar servicios para pesca deportiva por parte de Capitanía de Puerto, aunque se estima un número parecido de embarcaciones particulares las cuales salen a la captura principalmente de jurel (*Seriola lalandi*), dorado (*Coryphaena hippurus*), pez gallo (*Nematistius pectoralis*), y en menor medida los denominados picudos, teniendo su temporada en los meses de junio a agosto ya que son organismos de corridas, pero ofrece una buena captura casi todo el año (Ulibarria, 2017).

Cabe resaltar que la comunidad de Nopoló recibió la certificación EarthCheck nivel Plata 2017 que constituye el reconocimiento de sustentabilidad para la industria de viajes y turismo más importante





a nivel mundial, por lo que dicho reconocimiento avala que Loreto-Nopoló es un destino turístico con una fuerte responsabilidad social, económica y medioambiental (FONATUR, 2017).

C.2) USOS POTENCIALES

Según el CEURA (2014), los desarrollos turísticos de Nopoló no han explotado debido a que presenta limitadas áreas destinadas al comercio y servicios, lo que provoca que sus actividades económicas sean reducidas, a excepción de los servicios de alojamiento. En este sentido, la presente propuesta de ANP sirve como aliciente para que la comunidad de Nopoló pueda desplegar su potencial turístico dado que la categoría de protección abre la posibilidad al desarrollo de actividades turísticas y recreativas de bajo impacto ambiental. En síntesis, los recursos naturales del PN Nopoló tienen el uso potencial de turismo de bajo impacto ambiental, considerando que esta zona forma parte del corredor turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido.

C.3) USOS TRADICIONALES

Desde hace 12 mil años con el establecimiento de los primeros grupos denominados monquis se generaron vínculos estrechos con la naturaleza. Estos primeros grupos hacían uso de los recursos naturales, particularmente marinos, para alimentarse y refugiarse. Esta relación con la naturaleza se ha modificado a lo largo del tiempo con base en las necesidades de los nuevos habitantes de la región.

En el área propuesta no existen centros de población, sin embargo, las localidades aledañas a la poligonal hacen uso de sus recursos naturales a través de tres actividades principales: la pesca, la agricultura y la elaboración de artesanías.

PESCA ARTESANAL

La pesca artesanal es una actividad económica y de autoconsumo tradicional realizada por pescadores locales, quienes se adentran al mar en búsqueda de atún, marlín, dorado (*Coryphaena hippurus*), jurel (*Seriola lalandi*), pez gallo (*Nematistius pectoralis*) y otros tipos de peces. Esta actividad es crucial, ya que muchos habitantes dependen económicamente de la pesca y forma parte de los alimentos del hogar. El pescado y mariscos frescos son ofertados en los mercados locales.

AGRICULTURA

La agricultura es una actividad que se realiza en menor proporción en las comunidades aledañas al área propuesta. Muchos de los cultivos existentes corresponden a parcelas destinadas al autoconsumo o también, para la venta en los mercados locales. En estas parcelas se producen frutas como naranjas, limones y mangos.

ARTESANÍAS

Otra actividad tradicional es la elaboración de artesanías con distintos materiales como conchas, madera y fibras naturales. Estas artesanías son vendidas en los mercados locales y representan un ingreso económico de importancia para las familias de la región.





D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

La propuesta del ANP comprende propiedad pública, de conformidad con lo siguiente:

1.- Mediante Escritura pública número 46,375 de fecha 19 de julio de 1976, pasada ante la fe del Notario Público No. 121 Lic. Jorge Alejandro Hernández Ochoa del entonces Distrito Federal ahora Ciudad de México, se hizo constar que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público transmite la propiedad a Nacional Financiera Sociedad Anónima como Fiduciaria del Gobierno Federal en el Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento al Turismo 2 lotes de terreno, el primero con una superficie de 6,172 hectáreas y el segundo con una superficie de 3,267 hectáreas que dan un total de 9,439 hectáreas, ubicadas en la zona conocida como Puerto Escondido y Nopoló-Primera Agua, en las inmediaciones de la Ciudad de Loreto, Municipio de Comondú, en el estado de Baja California Sur. Dicho acto fue inscrito bajo el No. 355, el 27 de enero de 1977 en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio Villa Constitución, Baja California, Volumen XIV, Sección 1ª el 27 de enero de 1977.

De la superficie referida en el párrafo que precede, 2,054.230000 hectáreas corresponden a la propuesta del área natural protegida, que equivalen al 98.5 % de dicha área.

2.- Infraestructura federal conformada por una vía de comunicación terrestre (carretera) y por líneas de alta tensión, con un total de 11.881924 hectáreas, equivalentes al 0.6 %.

3.- Zona Federal Marítimo Terrestre, integrada por playa arenosa, desembocadura de arroyos, duna y matorral costero, con una superficie de 19.696179 hectáreas que corresponde al 0.9 % de la propuesta de ANP.

En este sentido, la tenencia de la tierra al interior de la propuesta de Área Natural Protegida Parque Nacional Nopoló se presenta conforme a la siguiente tabla (Tabla 17):

Tabla 17. Tenencia de la tierra de la propuesta de Área Natural Protegida Nopoló

Propiedad	Superficie (ha)	%
Nacional Financiera Sociedad Anónima como Fiduciaria del Gobierno Federal	2,054.230000	98.5%
Infraestructura federal Conformada por una vía de comunicación terrestre (carretera)	11.881924	0.6%
Zona Federal Marítimo Terrestre	19.696179	0.9%
Total	2,085.808103	





E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR

A través de una revisión bibliográfica se identificaron aquellos trabajos de investigación realizados por distintas instituciones de diversos sectores para el área de interés. Con base en esta revisión se identificó que la mayor proporción de investigaciones para el área propuesta ha estado a cargo por el sector académico representado por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABC) y el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). En menor proporción se registran proyectos e investigaciones realizadas por Asociaciones Civiles, instituciones como FONATUR, la Secretaría de Turismo (SECTUR), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y las asociaciones pesqueras de la región (Tabla 18).

En el área propuesta se han elaborado planes estratégicos para promover y detonar a la región como un destino turístico. Por ello, se han desarrollado diversas investigaciones sobre el desarrollo turístico y los impactos potenciales a nivel ambiental, social y económico en el área.

Otro tema de relevancia es la disponibilidad del recurso hídrico en la región, por lo que se han realizado investigaciones y estudios relacionados con la determinación y caracterización de los sistemas de agua subterránea y el diseño de políticas de gestión para la extracción sostenible del recurso hídrico. Aunque en menor proporción, se han desarrollado estudios socioambientales con enfoque de género que buscan reconocer los distintos usos de los recursos naturales y los impactos diferenciados en los ecosistemas que hacen los hombres y las mujeres en la región y en particular en la localidad de Nopoló.

Otra línea de investigación de importancia es la caracterización de la biodiversidad de la región. Los proyectos de investigación se han enfocado en los reptiles, especialmente en grupos como las tortugas marinas y las lagartijas, también en grupos como los roedores y los peces, y en ecosistemas como lo manglares. Es importante mencionar que los estudios e investigaciones sobre la biodiversidad dentro del polígono del área propuesta son limitados, ya que la mayoría de la información se concentra en la porción marina y en las islas que integran al Parque Nacional Bahía de Loreto. En este sentido, el presente estudio representa un parteaguas en el conocimiento y caracterización de la biodiversidad presente en el área propuesta PN Nopoló. Además, el decreto de esta ANP propuesta representaría un área de oportunidad para el desarrollo de líneas de investigación que permitan fortalecer y enriquecer el conocimiento sobre las especies presentes en el área, el estado de conservación que guardan sus poblaciones y los ecosistemas, las amenazas tanto naturales como de origen antrópico que pudieran incidir de manera negativa en los ecosistemas, así como también definir estrategias y acciones colectivas y guiadas con información técnica para el manejo sostenible de los ecosistemas.





Tabla 18. Proyectos de investigación realizados en la región

No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
INVESTIGACIONES DE LICENCIATURA					
1	UABC	Estudio ecosistemático y vocación de usos del territorio en los predios de Loreto y Nopoló, Baja California Sur	Felipe García Romero	1983	Definición de la vocación del territorio, generación de mapa de vocación integrada, recomendaciones de uso y manual de operación ambiental.
INVESTIGACIONES DE MAESTRÍA					
2	CIBNOR	Diagnóstico Integral de los Impactos Producidos por la Industria del Turismo en Baja California Sur, México	Adalberto Antonio Ortiz Alcaraz	2006	Evaluación de MIA del sector turístico para la detección de fallas sobre la valoración de la información mediante la verificación de especies, metodologías, fuentes de información, entre otros.
3	CIBNOR	Patrones de distribución del Orden Rodentia en Baja California Sur, México	Carmen Gabriela Suárez Gracida	2005	Determinación del porcentaje y probabilidad de ocurrencia de las especies, así como las relaciones entre las especies analizadas y su agrupamiento con base en sus preferencias de hábitat.
4	UABC	Evaluación de la vulnerabilidad como elemento base para el manejo de un ANP: Parque Nacional Bahía de Loreto, México	Mario Daniel Verdugo Partida	2017	Generación de un modelo de vulnerabilidad ambiental para ANP mediante indicadores y propuesta de manejo del territorio.
5	CIBNOR	Islas prioritarias de conservación en el Área Natural Protegida Islas del Golfo de California	Ana Dalia Sarabia Trejo	2015	Generación de un Índice de Prioridad de Conservación que permitió priorizar aquellas islas con necesidades inmediatas de conservación y definición de las acciones requeridas, que sean rápidas, económicas y ejecutivas.
6	IPN-CICIMAR	Composición y abundancia de la ictiofauna capturada con red agallera en el Área de Loreto, Baja California Sur	Lucía Campos Dávila	1998	Análisis de la composición, abundancia y distribución de la ictiofauna en función de las características del hábitat y atributos ecológicos de diversidad, dominancia y clasificación.
7	UABC	Abundancia y distribución de tortugas marinas en el Parque Nacional Bahía de Loreto, México (2008-10)	Roberto Rodríguez Retana	2013	Identificación de sitios prioritarios para la conservación de las tortugas marinas, a través de la distribución y abundancia de tortugas en el PNBL, además de reconocer su traslape con actividades turísticas, de pesca comercial y deportiva





No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
INVESTIGACIONES DE DOCTORADO					
8	CIBNOR	Políticas de gestión para la extracción sostenible de agua en acuíferos de zonas áridas	Lorenzo Fidel Cota Verdugo	2012	Desarrollo de una metodología para el establecimiento de una política de gestión del recurso hídrico, con base en una estructura tarifaria de consumo para los distintos usos, para promover la conservación de los recursos hídricos, mejorar la distribución, optimizar y propiciar el desarrollo económico próspero y sostenible.
9	CIBNOR	Determinación de los sistemas de flujo del agua subterránea y caracterización de sus componentes en regiones desérticas: el caso de Loreto, Baja California Sur	Abraham Antalia González	2011	Identificación de las zonas de recarga y descargas de agua subterránea, caracterización de la vegetación asociada y evaluación de la calidad del agua.
10	CIBNOR	Ecología geográfica de las lagartijas diurnas del Parque Nacional Bahía de Loreto, Baja California Sur, México	Crystian Sadiel Venegas Barrera	2008	Análisis de la disponibilidad de los recursos espaciales y riqueza específica en la abundancia, distribución, nicho y ensamble de especies de las lagartijas diurnas a diferentes escalas espaciales en las islas del PNBL y la península adyacente.
11	CIBNOR	Indicadores de sustentabilidad en el desarrollo de la industria turística en Baja California Sur	Ángel Francisco Herrera Ulloa	2004	Construcción de modelos de índices de la sustentabilidad turística, para la determinación del desempeño sustentable de la industria turística.
OTRAS PUBLICACIONES					
12	Comunidad y Biodiversidad, A. C. (COBI)	Usuarios Responsables: un proceso de comunicación diseñado para inspirar la custodia del Golfo de California	COBI	2009	Creación de espacios de diálogo necesarios entre los distintos actores para proponer una estrategia colectiva de restauración del capital natural.
13	FONATUR	Actualización del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca	FONATUR	2019	Replanteamiento estratégico para la planeación urbano-turística de la región, que contribuya a la detonación y fortalecimiento como destino turístico, conservación del medio ambiente y mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.





No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
14	Revista Sociedad y Ambiente	Impacto territorial del turismo en Zonas Prioritarias para la Conservación y Ecosistemas Prioritarios de Baja California Sur, México	Edgar Ibarra-Núñez, Alba E. Gámez y Alfredo Ortega-Rubio	2018	Análisis del impacto territorial del turismo desde una óptica de la inclusión de previsiones para la conservación en zonas y ecosistemas prioritarios en BCS.
15	CIBNOR, UABC y Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR)	Los manglares de la Península de Baja California	CICIMAR, CIBNOR y UABC	2011	Compilación de investigaciones y estudios realizados por distintas instituciones sobre los manglares de la Península de Baja California.
16	Universidad de San Diego	Bahía de Loreto: un refugio para las tortugas marinas del mundo	Katherine E. Comer y Wallace J. Nichols	2007	Exploración de la situación de la población de tortugas marinas en Loreto, considerando la importancia de las tortugas para el ecoturismo y proporciona opciones de políticas para su conservación en Loreto.
17	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y Niparájá, A. C.	Género y ambiente: una aproximación a las relaciones socioambientales en dos comunidades de la llanura costera del municipio de Loreto, Baja California Sur, México	Denise Soares Moraes	2003	Diagnóstico socioambiental con perspectiva de género en dos comunidades, en donde se analizaron las diferentes formas de aprovechamiento de los recursos existentes entre hombres y mujeres, así como los diferentes impactos que tienen sobre unos y otras las actividades productivas de la región
18	FONATUR y SECTUR	Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto, Estado de Baja California Sur	Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura, S.A. de C.V.	ND	Definición de estrategias y acciones que permitirán a FONATUR la reingeniería y crecimiento del Centro Integralmente Planeado (CIP) Loreto, a partir de la sustentabilidad, innovación, mercado y posicionamiento con productos de calidad internacional que impulsen nuevas inversiones en el destino
19	Comunidades de Agua Verde, Tembabiche, Ensenada de Cortes, Los Dolores, Punta Alta, La Cueva, Nopoló, San Evaristo, El Pardito, El Portugués y Punta Coyote, la Federación de Sociedades	Estudio Justificativo de la Red de Zonas de Refugio Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote, B.C.S., México	Comunidades de Agua Verde, Tembabiche, Ensenada de Cortes, Los Dolores, Punta Alta, La Cueva, Nopoló, San Evaristo, El Pardito, El Portugués y Punta Coyote, la Federación de Sociedades	2017	Definición colectiva de razones por las cuales se busca el fortalecimiento y restablecimiento de la Zona de Refugio Pesquero San Cosme a Punta Coyote para el mantenimiento de la economía local y la conservación de las especies de peces de interés comercial





No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
	Cooperativas Pesqueras Zona Centro B.C.Sur, S.C. de R.L. de C.V. y la Sociedad de Historia Natural Niparáj, A.C.		Cooperativas Pesqueras Zona Centro B.C.Sur, S.C. de R.L. de C.V. y la Sociedad de Historia Natural Niparáj, A.C.		

Es importante mencionar que, además de los actores nombrados anteriormente, en el área propuesta se cuenta con la participación de asociaciones civiles como The Ocean Foundation y Eco-Alianza Loreto, A. C.; también de organizaciones de productores como Caprinocultores de Loreto, la cual está conformada por representantes de 10 rancherías aledañas a la poligonal del área propuesta; distintos prestadores de servicios turísticos como las empresas Sea Kayak Baja México, Guías de Loreto (integrada por 18 guías), Nativos de Loreto, así como asociaciones de empresarios y hoteleros. Estos actores han mostrado su interés en el establecimiento del área propuesta, por lo que serán clave durante su proceso de creación, así como en las acciones y estrategias que se definan para su manejo.

F) PROBLEMÁTICA ESPECIFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA

Dentro del área propuesta se presentan diversas problemáticas socioambientales que pueden ser atendidas a través de la creación y establecimiento del ANP propuesta. Las problemáticas identificadas se pueden categorizar en seis tipos principales: 1) turismo no regulado y malas prácticas turísticas, 2) sobreexplotación de los acuíferos, 3) extracción y venta ilegal de la biodiversidad, 4) introducción de especies exóticas e invasoras, 5) extracción no regulada de materiales pétreos y 6) problemas sociales. A continuación, se describen las particularidades de cada una de estas problemáticas.

1) TURISMO NO REGULADO Y MALAS PRÁCTICAS TURÍSTICAS

El área propuesta forma parte del corredor turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido, lo cual representa una fuente de ingreso económico para las poblaciones aledañas al área, pero también una fuerte presión sobre los recursos naturales y los ecosistemas presentes dentro del área.

El libre acceso a la poligonal del área propuesta ha facilitado el ingreso de personas externas, lo cual ha provocado que actores y empresas privadas del sector turístico aprovechen la oportunidad para ofertar y realizar actividades turístico-recreativas sin ningún tipo de regulación, monitoreo ni vigilancia. Esto ha traído como consecuencia el cambio de uso de suelo con el objetivo de aperturar senderos y caminos de distintas longitudes y características, para el desarrollo de actividades turísticas como lo son: recorridos en bicis eléctricas, el uso de vehículos 4 x 4, recorridos en cuatrimotos y en kayak. Las principales afectaciones observadas por el cambio de uso de suelo y desarrollo de estas actividades, es la fragmentación y perturbación de los distintos ecosistemas de matorrales y dunas costeras, la erosión y compactación del suelo, la contaminación del aire, la perturbación de las especies de fauna silvestre, así como la pérdida de individuos de mezquites (*Prosopis articulata*), de diversas especies de cactáceas como la biznaga barril de emory (*Ferocactus emoryi*) y la biznaga barril





de espinas rectas (*Ferocactus emoryi* subsp. *rectispinus*) la cual es endémica de México y se encuentra bajo la categoría de Amenazada, así como del vinagrillo (*Salicornia bigelovii*) especie típica de las dunas costeras, entre otras especies, que son de importancia para el mantenimiento de los procesos ecológicos de los ecosistemas. Además, se ha registrado que el uso de cuatrimotos ha provocado la pérdida de caminos tradicionales como lo es El Camino Real, el cual fue el primero de tipo herradura que hubo entre Loreto y San Javier, y que es parte de la identidad local.

Asimismo, con la finalidad de abrir accesos a las playas se ha realizado la remoción de la vegetación representativa de los matorrales espinosos, sarco-crasicaule y costero, lo cual además de fragmentar a los ecosistemas, trae consigo la reducción de la disponibilidad de hábitat y alimento para la fauna silvestre.

También ocurre el campismo, el cual es realizado principalmente por extranjeros dentro de los ecosistemas del área. Las personas ingresan a la poligonal del área propuesta sin ningún tipo de restricción, por lo que esta actividad es común y se realiza sin ningún tipo de cuidado provocando daños en los ecosistemas, ya que remueven la vegetación, alteran la estructura del suelo al realizar oquedades y contaminan el ecosistema al no haber un manejo adecuado de los residuos sólidos y biológicos generados por las personas que ingresan al área. Adicionalmente, muchas de estas personas ingresan al área con mascotas, lo cual puede provocar la perturbación de las especies silvestres, así como promover la transmisión de enfermedades y parásitos. Cabe resaltar que la liberación accidental de estas mascotas puede provocar que posteriormente se tornen ferales, provocando así cambios en la dinámica de los ecosistemas, representado una amenaza potencial para las especies nativas y bajo alguna categoría de riesgo.

Otra de las problemáticas identificadas es la presencia de residuos sólidos en la carretera y en los caminos presentes dentro del área. Estos residuos son de origen doméstico de las localidades aledañas, pero también gran parte de ellos es el resultado de la presencia de turistas.

2) SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS

La disponibilidad del recurso hídrico en la región en la que se localiza el área propuesta depende casi en su totalidad de los acuíferos presentes. En este caso, el acuífero Loreto es el de mayor importancia, ya que gracias a este sistema se mantienen los ecosistemas presentes en el área y se abastecen las localidades aledañas como Nopoló. Bajo este contexto, una de las problemáticas registradas en la sobreexplotación de los acuíferos para el desarrollo y funcionamiento de los hoteles presentes en la localidad de Nopoló, la cual se encuentra contigua a la propuesta de Parque Nacional Nopoló. El aprovechamiento no sostenible del vital líquido puede traer consecuencias permanentes en los acuíferos como la salinización de los pozos, el acaparamiento de derechos de extracción por parte de Megadesarrollos turísticos de la región (Cota, 2012), y a nivel ambiental, la pérdida de las especies que dependen de este recurso, entre otras consecuencias.

3) EXTRACCIÓN Y VENTA ILEGAL DE LA BIODIVERSIDAD

Como se mencionó anteriormente, dentro del área propuesta se encuentra una importante riqueza de especies que incluye especies endémicas, bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-





SEMARNAT-2010, así como especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Estos atributos de la biodiversidad han provocado que el área presente problemáticas relacionadas con la extracción y venta ilegal de la flora y la fauna.

Por un lado, se ha registrado la tala, extracción y venta ilegal de grandes cantidades de árboles como el palo fierro (*Olneya tesota*) y los mezquites (*Prosopis articulata*, *P. glandulosa* y *P. palmeri*). Lo mismo ocurre con distintas especies de biznagas (*Ferocactus emoryi* subsp. *rectispinus*), cardones (*Pachycereus pecten-aboriginum* y *P. pringlei*) y garambullos (*Lophocereus schottii* y *Myrtillocactus cochal*), que se encuentra bajo alguna categoría de riesgo conforme a la normativa previamente citada, y que además son endémicas de México o de la Península de Baja California. Estas especies son extraídas del medio silvestre y puestas en venta al público y a empresas locales.

La caza furtiva de fauna es otra problemática severa en el área. Esta ocurre principalmente con el grupo de los reptiles y responde a la venta ilegal de individuos como mascotas y para coleccionistas; además resalta la caza de serpientes del género *Crotalus* para la extracción y venta ilegal del veneno.

Otra problemática identificada es la pesca furtiva, si bien la propuesta del Parque Nacional Nopoló no integra la porción marina del territorio, si es la ruta de acceso por parte de algunos pescadores ilegales que ingresan a las playas contiguas a la propuesta de PN Nopoló, para la instalación de líneas de pesca. Esta práctica de pesca además de generar un aprovechamiento no sostenible de las especies comerciales de peces puede provocar pescas accidentales que resulten en la mortalidad de individuos de diversas especies marinas como las tortugas marinas.

4) INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS E INVASORAS

Otra de las problemáticas identificadas en el área es la introducción de especies exóticas e invasoras. Hasta el momento de la publicación de este Estudio se han identificado 14 especies exóticas e invasoras dentro del área propuesta. Entre las especies exóticas de la flora se encuentran la milpilla (*Eragrostis cilianensis*) y belladona (*Nicotiana glauca*), y las especies exóticas invasoras arbusto salado australiano (*Atriplex semibaccata*), pino salado eurasiático (*Tamarix ramosissima*), zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), hoja de terciopelo asiática (*Abutilon theophrasti*) y zacate egipcio (*Dactyloctenium aegyptium*).

Al respecto el pino salado eurasiático (*Tamarix ramosissima*) destaca por ser abundante en los ecosistemas de matorral espinoso de espinas laterales y de vegetación riparia del área propuesta. Esta especie es considerada como una de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo (Lowe *et al.*, 2004), debido a que aumenta la salinidad del suelo, inhibe la germinación de plantas nativas, altera la dinámica hidrológica, ya que consume una gran cantidad de agua, además de que incrementa la frecuencia de fuego (CONABIO, 2016; Rodríguez-Estrella, 2018).

Con respecto a la fauna se tiene el registro de seis especies exóticas-invasoras: la paloma común (*Columba livia*), la paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*), el gorrión doméstico (*Passer domesticus*), el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), la garza ganadera (*Bubulcus ibis*) y el perico monje argentino (*Myiopsitta monachus*).





En el área propuesta también se presenta el abandono de especies domésticas como lo son perros y gatos, los cuales debido a las condiciones climáticas del área muchas veces no sobreviven a su suerte. Sin embargo, se ha registrado la presencia de perros que se tornan ferales y que generan afectaciones en el ganado de las poblaciones aledañas al área propuesta y, por lo tanto, tienen implicaciones en las poblaciones de fauna silvestre, provocando competencia por los recursos, depredación directa, el desplazamiento de las especies nativas y endémicas, así como la introducción de enfermedades y parásitos, entre otras consecuencias.

5) EXTRACCIÓN NO REGULADA DE MATERIALES PÉTREOS

Las malas prácticas de extracción de materiales pétreos que realizan las empresas se ha convertido en una problemática que conlleva consecuencias negativas en los ecosistemas de la propuesta del Parque Nacional Nopoló. Las empresas responsables no realizan los protocolos estipulados por la CONAGUA en los que se determina que la extracción de los materiales en los cauces y vasos se deberá realizar siempre y cuando no se afecten las zonas de protección y seguridad de los mismos.

De acuerdo con los informantes clave del territorio, las empresas que llevan a cabo la extracción no realizan ningún tipo de práctica compensatoria para cubrir las oquedades de más de 10 m de profundidad que generan, esto ha provocado que en temporada lluviosa haya erosión de la tierra, así como la perturbación y obstrucción de los arroyos. Esto también ha provocado la pérdida del patrimonio cultural e histórico de la región, ya que la lluvia y la erosión de la tierra provocó daños en una serie de terrazas de los misioneros. Asimismo, se resalta la poca regulación y monitoreo que existe por parte de la CONAGUA y otras instituciones con atribuciones en el tema, sobre la extracción de estos materiales en el área. La extracción masiva de estos materiales tendrá severas implicaciones en los ecosistemas del área, además de que la erosión de la tierra incrementa el riesgo de deslaves que puedan afectar a las poblaciones aledañas al área.

6) PROBLEMÁTICA SOCIAL

Dentro del área propuesta no se encuentran centros de población, sin embargo, las personas que viven en los ranchos colindantes han reportado el ingreso sin ningún tipo de restricción de personas ajenas a las localidades circundantes a la propuesta del Parque Nacional Nopoló. El libre acceso ha provocado el saqueo de los recursos naturales, que se perturben los ecosistemas y las especies, que se obtengan recursos económicos de los cuales se ven beneficiados solo los externos como los extranjeros, así como que se incremente la inseguridad en los ranchos aledaños por la falta de inspección y vigilancia.

Las problemáticas previamente descritas dan cuenta sobre la relevancia que tiene el establecimiento de un área natural protegida para definir indicadores que permitan conocer el estado de conservación de los ecosistemas y con base en ello, definir estrategias que se adapten al contexto local para la atención de las problemáticas. Sobre todo, es importante poner especial atención a la presencia de especies exóticas e invasoras, el cambio de uso de suelo y el tráfico de especies silvestres, ya que son acciones que fomentan la aparición de enfermedades emergentes (Botello *et al.*, 2022).



Con el decreto del área propuesta se podrán definir a través de su Programa de Manejo la subzonificación correspondiente, así como las actividades, acciones y reglas administrativas aplicables para su manejo y administración, y con ello dar cumplimiento a los objetivos establecidos de conservación.

F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

México es particularmente vulnerable al cambio climático por su posición geográfica y las condiciones socioeconómicas de su población (INECC, 2019). Los fenómenos extremos asociados al clima como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones tropicales, entre otros, revelan una vulnerabilidad significativa de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la variabilidad climática actual.

Entre los impactos de estos eventos se pueden mencionar daños a la infraestructura y a los asentamientos humanos, afectación a las cadenas productivas de alimentos y el suministro de agua, aumento en la morbilidad y mortalidad causadas por enfermedades emergentes, y consecuencias para la salud mental y el bienestar humano (Figura 38; PECC, 2014).

Las proyecciones de los escenarios de cambio climático para México muestran un aumento de temperatura promedio anual, que va de 0.5 a 2 °C para el periodo de 2015-2039 y de hasta de 3.7 °C para finales de siglo. Los incrementos podrían ser más notables en el norte del país, con un ascenso de la temperatura en la próxima década que podría llegar a los 2 °C. Para las zonas áridas y semiáridas del norte de México, que representan casi la mitad del territorio, lo anterior significa periodos de sequía más largos (INECC, 2019).



Figura 38. Impactos proyectados del cambio climático en México. Tomado del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al cambio climático (INECC, 2019).



Con respecto al municipio de Loreto, tanto su ubicación geográfica como las condiciones hidrológicas, geológicas y climáticas, le confieren al territorio una vulnerabilidad considerable ante los efectos del cambio climático (Ivanova, 2012).

Para conocer los efectos del cambio climático en las variables de precipitación y temperatura del municipio de Loreto, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) realizó un análisis con proyecciones de cambio climático utilizando distintos escenarios climáticos, tres horizontes temporales distintos (2021-2040, 2041-2060 y 2081-2100), así como distintas trayectorias representativas (RCP) y tomando como referencia la climatología de 1981-2010.

PRECIPITACIÓN

De acuerdo con las proyecciones de la precipitación el escenario más favorable (SSP1 RCP 2.6) estaría proyectando un ligero incremento en la precipitación en los diferentes periodos considerados, sin embargo, el escenario más pesimista (SSP5 RCP 8.5), es decir, aquel en donde no se realiza ningún tipo de acción para la mitigación y adaptación ante el cambio climático, muestra un ligero incremento en el corto plazo, pero una disminución gradual en el mediano y largo plazo hasta llegar a 8.2 % por debajo del promedio obtenido durante el periodo de referencia de 1981-2010 (Figura 39).

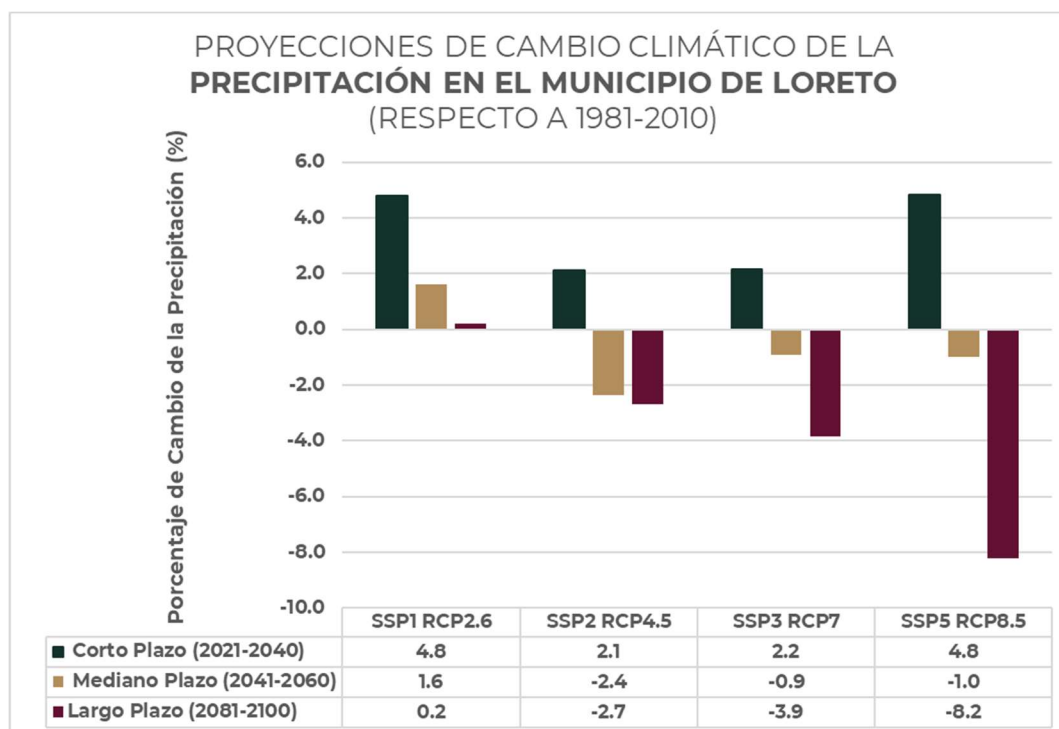


Figura 39. Proyecciones de cambio climático de la precipitación para el municipio de Loreto. Tomado del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (INECC, 2022).

Para el caso particular del área propuesta PN Nopoló, las proyecciones indican un porcentaje de cambio (disminución) de -10% de la precipitación (Figura 40).



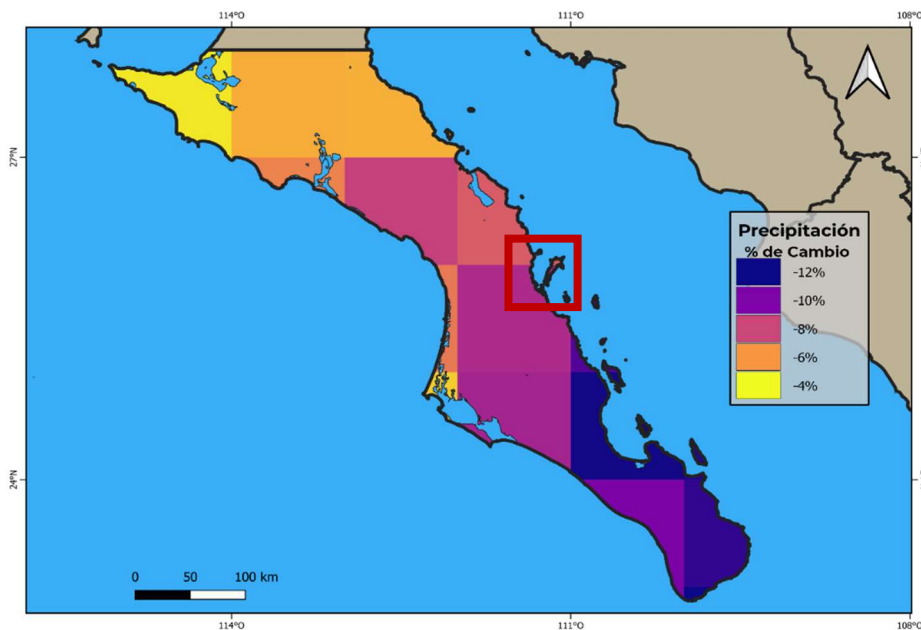


Figura 40. Porcentaje de cambio en la precipitación en el estado de Baja California Sur. El recuadro rojo hace referencia a la localización del área propuesta PN Nopoló. Tomado del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (INECC, 2022).

La disminución de la precipitación anual en ciertos escenarios de los horizontes medio y lejano puede implicar sequías que afectan a la población. Las sequías pueden derivar en la escasez de agua o bien la mala calidad de ésta para uso cotidiano (IMTA, 2019). Ante esta situación las personas de las comunidades alejadas al área propuesta podrían ver afectada su salud, ya que la materia particulada suspendida en el aire por eventos como las tolvaneras e incendios puede llegar a provocar enfermedades respiratorias como la bronquitis y la neumonía (IMTA, 2019; CDC, 2022). Por otro lado, las sequías, las lluvias tardías o por el contrario las precipitaciones extremas, pueden poner en riesgo la producción de alimentos y, por lo tanto, la seguridad alimentaria de las comunidades cercanas al área propuesta (Green *et al.*, 2020).

En términos económicos las sequías impactan en las actividades productivas. Se proyecta que la severidad de la sequía, así como la presión sobre los recursos hídricos, incrementen en un contexto de cambio climático. Estas condiciones demandan el desarrollo de medidas para atender sus efectos sobre los sectores productivos (Ivanova y Gámez, 2012). Dado que el turismo es la actividad económica más importante en Loreto, hay que tener en cuenta las repercusiones potenciales de dicho fenómeno respecto al sector.

Con relación a los ecosistemas, las sequías incrementan la probabilidad de incendios forestales, procesos de degradación del suelo y pueden desencadenar episodios de mortalidad forestal, causar descensos en el crecimiento de los árboles, reducir la producción primaria neta o incluso alterar la composición y estructura de las comunidades vegetales. También pueden afectar la composición del suelo y la biodiversidad edáfica, ya que los suelos más secos pueden reducir la biota edáfica, disminuir el almacenamiento de carbono en el suelo y degradar su estructura.



Las sequías severas también pueden traer como consecuencia la pérdida o cambios en la distribución de la biodiversidad al verse reducida la disponibilidad de alimentos y de agua. Se prevé que la frecuencia y severidad de las sequías aumenten como consecuencia del cambio climático, esto puede agravar sus efectos en los ecosistemas y sus servicios (Vicente-Serrano et al., 2020).

TEMPERATURA

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el municipio de Loreto, al cual pertenece el ANP propuesta, tiene un grado muy alto de peligro por ondas de calor; se han reportado dos declaratorias de emergencia asociadas a este fenómeno meteorológico en marzo y julio de 2018 (CENAPRED, 2021). Sin embargo, durante estas declaratorias no se generaron reportes de impactos (CENAPRED, 2022 a y b). No obstante, es importante considerar que la estación climática 3035 de la base de datos climatológica nacional del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2023), muestra que, en el periodo de 1964 al 2019 para el que se tienen registros, se han presentado temperaturas máximas mensuales que de hasta 35 °C; las cuales pueden tener repercusiones en la población, los ecosistemas y las actividades económicas.

Con base en las proyecciones de cambio climático de las variables de temperatura (máxima, media y mínima) realizada por el INECC (2022), todos los escenarios y horizontes temporales muestran un incremento gradual de la temperatura que va de 1.0 a 1.3 °C en el escenario más favorable, mientras que para el más pesimista el incremento proyectado es de 1.1 a 4.2°C (Figura 41).

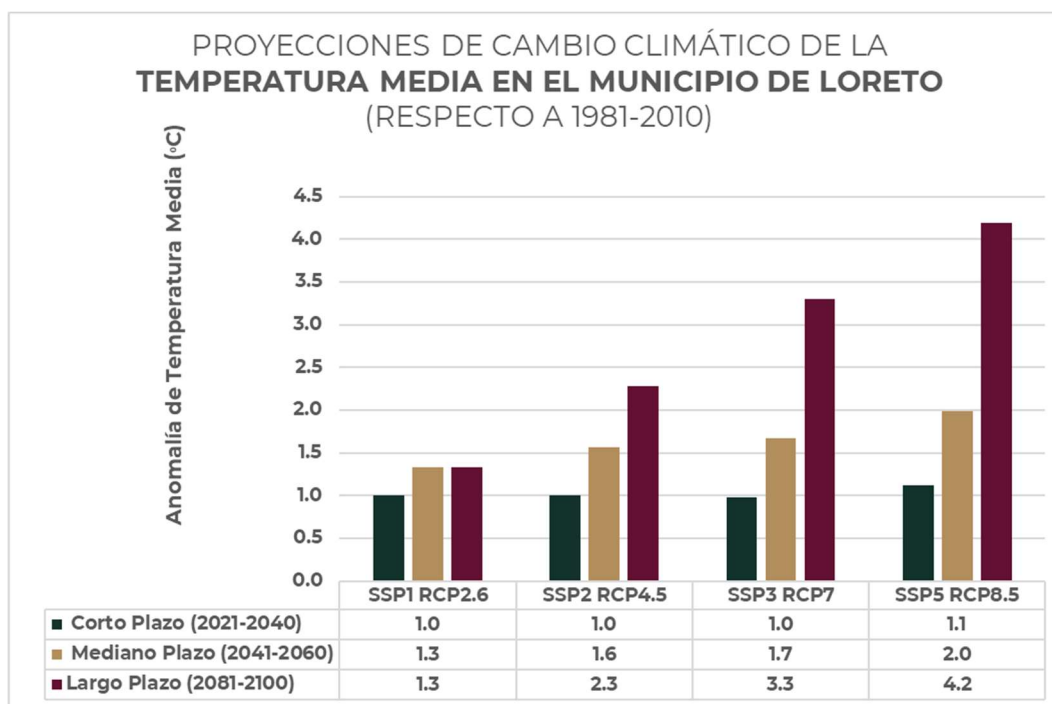


Figura 41. Proyecciones de cambio climático de la temperatura media para el municipio de Loreto. Tomado del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (INECC, 2022).

Para el área propuesta PN Nopoló, las proyecciones indican un incremento en la temperatura media aproximado de 3.9° C (Figura 42).



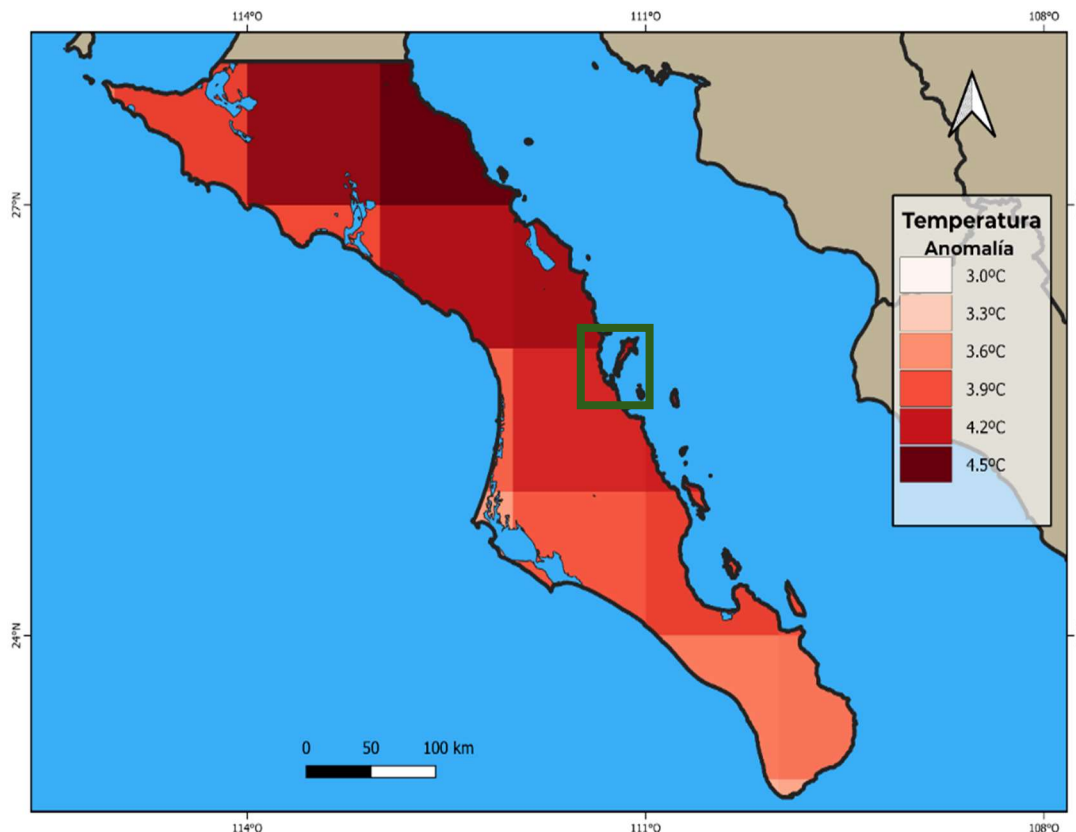


Figura 42. Anomalía de la temperatura media en el estado de Baja California Sur. El recuadro verde hace referencia a la localización del área propuesta PN Nopoló. Tomado del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (INECC, 2022).

El incremento de la temperatura puede traer consecuencias en la salud de las personas de las comunidades aledañas al área propuesta, ya que puede generar deshidratación, golpes de calor, eventos vasculares trombóticos, entre otros.

Con respecto al sector productivo, es importante resaltar que este incremento podría ser perjudicial para el turismo, ya que los sitios afectados por calentamiento intenso son menos atractivos para la recreación y tienen una disminución en su valor socioeconómico (Smale *et al.*, 2019). Además, los aumentos extremos de la temperatura máxima podrían ser especialmente críticos porque implican un mayor uso de los aires acondicionados y del agua (González-Baheza *et al.*, 2020), lo que generaría mayores costos y riesgos para el sector turístico.

El cambio en la temperatura también resulta peligroso para los ecosistemas y la biodiversidad. La variabilidad de la temperatura puede provocar cambios en la distribución de especies, la proliferación de plagas y enfermedades, así como en la estructura de la vegetación, lo que impacta directamente en el funcionamiento de los ecosistemas. Asimismo, las altas temperaturas y el estrés hídrico pueden provocar incendios en las zonas forestales (Malhi *et al.*, 2020; CEPAL, 2015). Particularmente, el aumento de la temperatura tiene afectaciones potenciales sobre la distribución de las cactáceas endémicas,





reptiles y matorrales, impactando la conectividad y movimiento de la vida silvestre. Con relación a las tortugas marinas la temperatura es la variable más importante en la incubación de los nidos de tortuga marina, principalmente para dos factores: a) desarrollo embrionario y b) determinación sexual de los nuevos individuos. En este sentido, un incremento en la temperatura tendría implicaciones en sus poblaciones y, por lo tanto, en su conservación.

DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO

La escasez de agua y la sobreexplotación de los acuíferos son uno de los principales problemas ambientales, sociales y de desarrollo en Baja California Sur. El estado de Baja California Sur cuenta con 39 acuíferos, de los cuales, 17 (43.58 %) se encuentran con disponibilidad negativa; tres de ellos aportan el vital líquido a las principales ciudades de la entidad (Cabo San Lucas, San José del Cabo y La Paz); mientras que de seis se extraen volúmenes para las principales zonas agrícolas del estado y se encuentran sobreexplotados, afectando a las principales poblaciones y zonas agrícolas (Gobierno del estado de Baja California Sur, 2015; Ivanova, 2012).

De acuerdo con el CENAPRED, el municipio de Loreto tiene un grado alto de peligro por sequía (CENAPRED, 2021). Sin embargo, entre el año 1999 y 2022 solamente se han reportado dos declaratorias de desastre y una de contingencia climatológica por sequía, las cuáles ocurrieron entre mayo y noviembre de 2011, mayo y noviembre de 2020 y diciembre de 2010 y febrero de 2011 respectivamente (CENAPRED, 2022a). La estación climática 3035 de la base de datos climatológica del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2023), muestra que, en el periodo de 1964 al 2019 para el que se tienen registros, han ocurrido 206 eventos en los que por más de 5 días no se han presentado lluvias y tiene un valor medio de precipitaciones acumuladas anuales de 167 mm. La mayor precipitación acumulada ocurre entre los meses de agosto y octubre.

Entre 2003 y 2022, en el municipio de Loreto, se han presentado meses y quincenas con condiciones que van desde anormalmente secas hasta de sequía severa. La duración de periodos continuos de sequía ha variado de días a meses. Asimismo, los periodos en donde mayoritariamente se han presentado eventos de sequía son: de agosto de 2010 al 31 de julio de 2012, del 31 de diciembre de 2017 al 16 junio de 2018 y del 31 julio de 2020 al 15 de julio de 2022 (CONAGUA-SMN, 2022).

Si bien en los registros de CENAPRED (2022b) no se encontraron casos de afectaciones en Loreto por escasez de agua para el abasto de directo a la población, la prensa reportó en junio de 2022 que ante la difícil situación que se vivía en las comunidades de Loreto, el personal del Organismo Operador Municipal del SAP realizó acciones para el suministro de agua en vehículos con depósitos para las necesidades básicas de la población que no cuenta con acceso a las redes de agua potable y que depende del suministro de fuentes naturales que se perdieron. En la misma nota también se dice que esta situación ha venido siendo cada vez más difícil en los últimos años debido a problemas de disponibilidad de agua en pozos (Villalobos, 2022a). Además de las sequías también se ha resaltado que el alto consumo de agua en los hogares también genera escasez (Villalobos, 2022b).



CAMBIOS EN LOS PATRONES DE PRECIPITACIÓN, CICLONES TROPICALES, LLUVIAS INTENSAS E INUNDACIONES

El CENAPRED considera que el municipio de Loreto, dentro del cual se ubica el polígono propuesto para el ANP, tiene un grado alto de peligro por la presencia de ciclones tropicales (CENAPRED, 2021). De acuerdo con la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América (NOAA, por sus siglas en inglés); en los últimos 64 años (1955 a 2019), este municipio ha sido afectado por el impacto de 26 ciclones tropicales (Figura 43), que han alcanzado categorías de depresión tropical, tormenta tropical, así como huracanes categoría 1 a 3 en la escala Saffir-Simpson, los cuales han ocurrido en los meses de mayo a noviembre. Destacan los años 2001, 2008, 2009 y 2014 por la presencia de los huracanes categoría 5: Juliette, Norbert y Jimena; así como Odile con categoría 2. La presencia de estos eventos ha provocado 11 declaratorias de desastre y 15 declaratorias de emergencia ante estos fenómenos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2021).

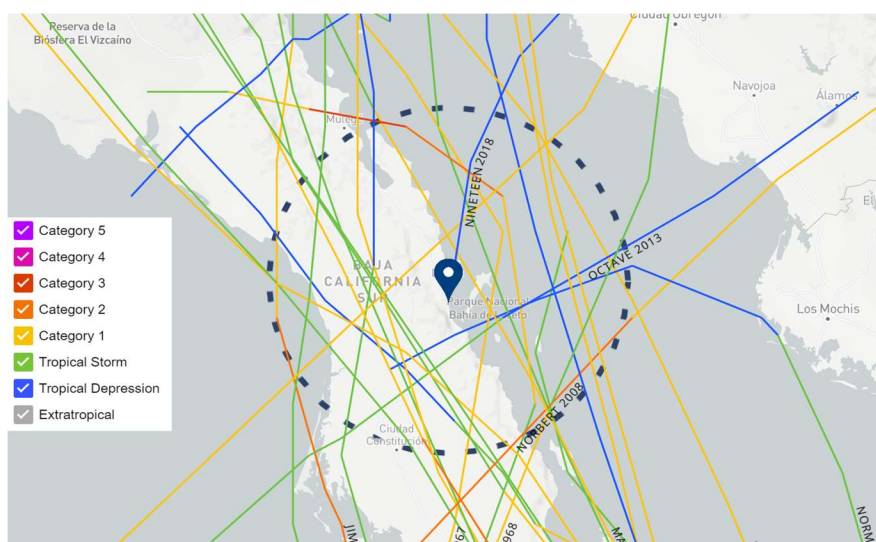


Figura 43. Tormentas tropicales que han afectado el municipio de Loreto. La figura fue generada con la herramienta interactiva de mapeo de trayectorias de tormentas tropicales de la NOAA. Esta herramienta de mapeo interactivo se utiliza para ver, analizar y compartir datos de seguimiento de los conjuntos de datos IBTrACS del Centro Nacional de Huracanes de la NOAA HURDAT2 y los Centros Nacionales de Información Ambiental de la NOAA (<https://coast.noaa.gov/hurricanes/#map=4/32/-80>).

Aunado a los ciclones tropicales, el CENAPRED reconoce que el municipio de Loreto tiene un nivel de peligro muy bajo por inundación, y que su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de 82.63 mm. Se entiende por umbral al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación (CENAPRED, 2021); sin embargo, existen condiciones bajo las cuales precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones, por ejemplo, cuando ocurren lluvias continuas durante varios días, éstas saturan el suelo y con ello se pierde capacidad de infiltración del agua de lluvia. En zonas urbanizadas, la falta de mantenimiento a la infraestructura hidráulica y a los sistemas de drenaje disminuye la capacidad de desalojo de agua pluvial, por lo que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación (CENAPRED, 2016).

Un indicativo de la incidencia de inundaciones en el municipio de Loreto es el número de declaratorias de emergencia o desastre por lluvia severa e inundación fluvial y pluvial emitidas para la entidad y





publicadas en el Diario Oficial de la Federación. Para este caso, se cuenta con 13 emitidas desde 2000 hasta 2019. Por otra parte, la Subdirección de Riesgos por Inundación lleva a cabo el proyecto Catálogo de Inundaciones, que compila la información del Centro Nacional de Comunicación y Operación (CENACOM) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) correspondiente a los eventos de inundación ocurridos en las entidades municipales desde 2015 al 2020, reporta que en este municipio existe un evento de inundación ocurrido en 2018 (CENAPRED, 2021).

La exposición del municipio de Loreto junto a otros de Baja California Sur ante ciclones tropicales, lluvias torrenciales e inundaciones ha generado impactos importantes para la población, el sector agropecuario, infraestructura estratégica y de turismo en la zona (CENAPRED, 2022b):

- Septiembre de 2001: el huracán Juliette en varios municipios de Baja California Sur, incluyendo Loreto, provocó el deceso de dos personas y afectó a otras 58,934 y la afectación a infraestructura fue de 3,529 viviendas, 67 hospitales y 138 escuelas, 2296 km de carreteras y caminos rurales. También se afectaron 2,600 hectáreas de cultivos. Los daños ascendieron a 850 millones de pesos.
- Agosto de 2003: el huracán Ignacio provocó en Loreto y otros municipios fuertes lluvias y la muerte de dos soldados y otras dos personas, se dio refugio a 10 mil personas, 1,198 viviendas resultaron afectadas. Hubo un daño para actividades agropecuarias en 4,146 hectáreas.
- Septiembre 2006: el huracán John provocó daños por 1,000 millones de pesos, la muerte de cinco personas, afectaciones generales para otras 13,090 personas, afectación en 2,617 viviendas, 101 escuelas y 8 hospitales. Daños en 403 hectáreas de cultivos.
- Septiembre 2007: el huracán Henriette causó severas afectaciones a la infraestructura y falleció una persona. Además, 57 mil personas y 2,200 viviendas resultaron afectadas. Daños por 442 millones de pesos.
- Octubre 2008: el huracán Norbert generó impactos en infraestructura carretera, 3,144 personas y 681 viviendas resultaron afectadas.
- Septiembre 2009: el huracán Jimena afectó a 17,505 personas y 3,501 viviendas.
- Agosto de 2012: fuertes lluvias afectaron a 13,132 personas.
- Octubre de 2012: el huracán Paul afectó a 19,268 personas, 39 viviendas, al sector hidráulico, al turismo y al sector agropecuario.
- Agosto de 2013: el ciclón tropical Ivo ocasionó afectaciones para 42,500 personas, murieron cinco personas, se dañaron 8,500 viviendas y afectó pozos de agua potable y la red eléctrica.
- Septiembre de 2014: el huracán Norbert ocasionó pérdida de equipos de pesca, y se tuvo que dar atención médica a 44 personas, además de verse afectado el sector educativo y turístico.
- Septiembre de 2014: el huracán Odile, uno de los más destructivos en la historia, provocó la muerte de 6 personas, afectaciones en general a otras 635,341 personas, daños a 5,046 viviendas, 923 escuelas, 14 unidades de salud, 11,681 hectáreas de cultivo y ganaderas. Las pérdidas alcanzaron los 24 mil millones de pesos. El sector turístico fue el más afectado, con un 42% de las pérdidas totales. Esta cantidad equivalía al 24.1% del producto interno bruto de la entidad en 2014. Durante la emergencia más de 38 mil turistas fueron evacuados (Muriá-Vila *et al.*, 2018).
- Septiembre de 2016: el ciclón tropical Newton afectó a 637,026 personas y dejó daños por 1,429 millones de pesos.





- Agosto de 2017: el ciclón tropical Lidia, acompañado de lluvia, vientos y crecida de agua generó daños, cierre de aeropuertos, cierre de puertos, afectaciones al turismo, a la pesca, a vegetación natural, al sector salud y vial. Seis personas murieron.

Los ecosistemas de la región también han sufrido el impacto de estos eventos extremos. Una de las principales causas del deterioro de los recursos forestales en Baja California Sur es la erosión hídrica en los suelos provocada por los huracanes (Gobierno de Baja California Sur, 2022). Los huracanes también han impactado la estructura de los arrecifes de coral (Piñón-Gimate *et al.*, 2020), así como de los humedales y matorrales costeros del Golfo de California (Shiba-Reyes *et al.*, 2021).

Estos impactos tan severos de ciclones tropicales, lluvias extremas e inundaciones asociadas podrían intensificarse en un contexto de cambio climático en la región. Una variable importante para considerar en temas de inundaciones son las avenidas de agua (eventos asociados a los acumulados de precipitaciones diarias y escurrimientos), estos eventos tienen la característica de generar afectaciones en las inmediaciones de los ríos debido a que una sola tormenta máxima puede dejar acumulados de precipitación que rebasen el valor umbral de la región lo que deja imposibilitada la capacidad de los ríos para solventar las avenidas del agua. Tomando en cuenta las normales climatológicas de la estación 3035 para el municipio de Loreto, se puede observar que existen valores máximos de precipitación diaria mayores a 100 mm. Considerando que, la herramienta “Climate Information Platform” en un escenario de bajas emisiones RCP 4.5 muestra incremento de un 26.32% en el horizonte cercano, una disminución de (-27.40%) para el horizonte medio y una disminución de (-13.84%) para el horizonte lejano en las avenidas de agua, esto podría suponer un importante aumento en los extremos de precipitación diaria en el periodo cercano. Haciendo el mismo ejercicio, pero para un escenario de altas emisiones RCP 8.5 los resultados de los modelos de circulación general coinciden en un incremento de un 25.44% en el horizonte cercano, para el horizonte medio un aumento de 87.53% y un aumento de 49.43% para el horizonte lejano. lo que considera un aumento importante en la cantidad de agua que puede bajar por los ríos en todos los horizontes.

De manera adicional para tratar de entender el comportamiento, intensidad y frecuencia de los ciclones tropicales, en el futuro, en la cuenca del Pacífico, se analizaron los trabajos de Domínguez y colaboradores (2021) y Kossin y colaboradores (2020), quienes mencionan que en las próximas décadas en la cuenca del Pacífico bajo un escenario de altas emisiones RCP 8.5 y proyecciones temporales (2020–2030, 2030–2040, 2050–2060, 2080–2090), los huracanes se presentarán con menor frecuencia pero mayor intensidad. Esto se traduce en tormentas más intensas que podrían derivar en efectos dañinos en la región, principalmente en las zonas cercanas a las desembocaduras de ríos que funcionan como puntos de drenaje en los que se podría modificar significativamente la zona costa.

El aumento potencial en la intensidad de los ciclones tropicales, lluvias severas e inundaciones bajo algunos escenarios de cambio climático podría incrementar la ocurrencia de impactos de estos fenómenos sobre la población de Nopoló; en donde existe una proporción importante de adultos mayores y niños como se mencionó anteriormente (INEGI, 2020). Estos grupos podrían tener mayor vulnerabilidad ante los impactos de los ciclones tropicales e inundaciones (Goodwin *et al.*, 2018). Las avenidas de agua provocadas por los ciclones pueden contaminar las fuentes de agua dulce con químicos y patógenos, incrementando el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y dando lugar a criaderos de insectos portadores de enfermedades, como los mosquitos.





Los ciclones y lluvias intensas representan amenazas potenciales para la economía de Loreto. Se proyecta que el aumento en la intensidad de los huracanes afectará los sitios donde se desarrolla la actividad pesquera y acuícola, provocando cambios en los recursos pesqueros (Reyes-Bonilla *et al.*, 2021). Las afectaciones derivadas de este tipo de fenómenos también tendrán efectos adversos sobre el sector turístico, considerando aspectos como los daños a la infraestructura, la reducida estética del paisaje y la erosión costera (Ivanova-Bonchera, 2010).

El cambio climático está dando lugar a eventos hidrometeorológicos extremos más frecuentes que están conduciendo a un desplazamiento del área de distribución de la biota costera y la alteración de sus interacciones, afectando las funciones de los ecosistemas, y, en consecuencia, la prestación de importantes servicios ecosistémicos, como la protección de las costas, el mantenimiento de la pesca, la mitigación de la contaminación y la captura de carbono (He y Silliman, 2019). Lo anterior debe considerarse para la protección de los ecosistemas en un territorio vulnerable a huracanes como Loreto.

En cuanto a las zonas de anidación de tortugas marinas, las lluvias torrenciales, vientos fuertes e inundaciones, que facilitan la erosión de playas, implican una constante amenaza a los sitios de anidación con lo que se corre el riesgo de perder un porcentaje importante de las nidadas en incubación, con una consecuente disminución del reclutamiento de las crías al mar (Hamman *et al.*, 2013).

AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR

Las principales causas del incremento del nivel del mar actual están relacionadas con el cambio climático debido al agua agregada por el derretimiento de las capas de hielo y glaciares, así como por la expansión del agua de mar a medida que se calienta (NASA, 2018). En su último informe el IPCC (2021) reportó que el nivel medio del mar se incrementó entre 0.15 y 0.25 metros entre 1901 y el 2018.

Con la intención de contar con información sobre los escenarios de aumento del nivel del mar para la región donde se ubica la propuesta de ANP se utilizó la herramienta de proyección del nivel del mar de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés, 2023). Para ello se tomó el punto más cercano con información en las coordenadas 23° norte y 111° oeste. En la Figura 44 se observa que bajo un forzamiento radiativo de 4.5 W/m² un nivel de aumento de 0.5 metros respecto al período 1995-2014 se podría alcanzar entre 2068 y 2117; mientras que bajo un forzamiento radiativo de 8.5 W/m² este aumento de nivel del mar se alcanzaría entre 2063 y 2087. Por otro lado, un aumento de un metro se podría alcanzar entre 2107 y hasta después de 2150 bajo un forzamiento de 4.5 W/m²; mientras que bajo un forzamiento radiativo 8.5 W/m² este aumento del nivel del mar se alcanzaría entre 2092 y hasta después de 2150.



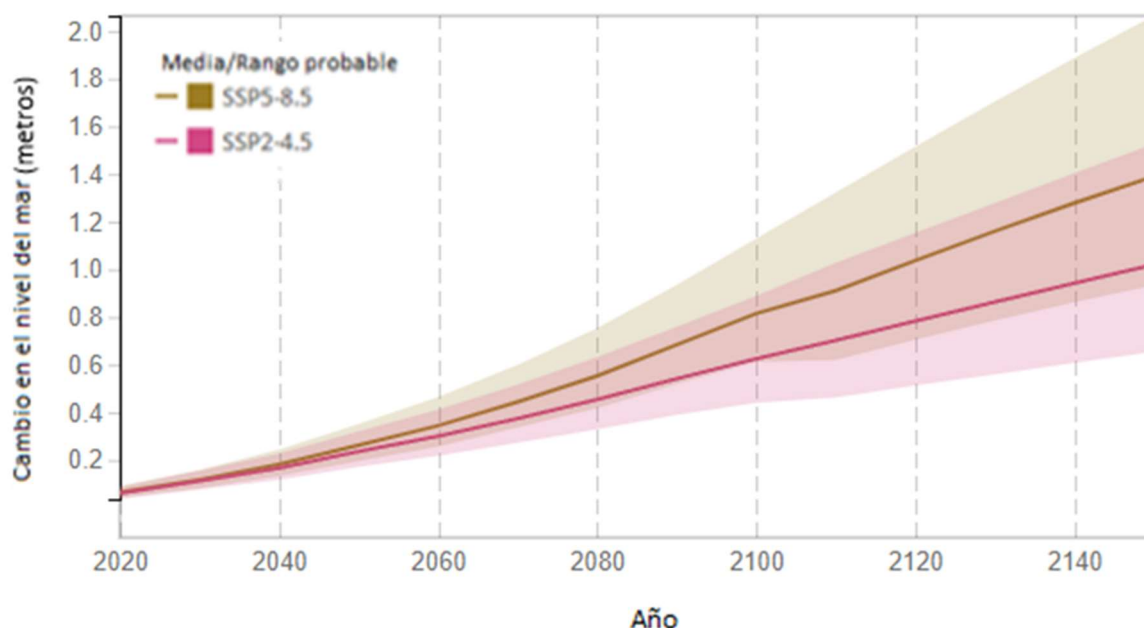


Figura 44. Aumento del nivel del mar bajo los escenarios de cambio climático SSP2-4.5 y 8.5 para el punto 23° Norte y 111° Oeste. Adaptado de NASA (2023).

Los niveles de aumento del nivel del mar antes mencionados se consideraron ya que ambos valores podrían presentarse durante el presente siglo. Al visualizar las zonas de inundación por aumento del nivel del mar en la plataforma "Climate Central" (2023) se puede reconocer que, para ambos niveles de aumento del nivel del mar, la afectación podría ser limitada a la línea de costa sin incursiones de agua marina a gran distancia tierra adentro. Sin embargo, este impacto en la costa podría ser considerable para las poblaciones de la costa en las inmediaciones de la presente propuesta de ANP. Las playas de la localidad de Nopoló podrían perderse completamente y afectar directamente a la zona residencial; la infraestructura marítima de Puerto Escondido también quedaría entre las zonas afectadas y las playas arenosas de Ligüí se perderían.

En Loreto, el turismo es un sector de gran impacto económico que tiene alta vulnerabilidad climática. El aumento en el nivel del mar tendría consecuencias adversas directas sobre la industria hotelera asentada en la zona costera, y paradójicamente, una mayor competencia por el recurso agua entre las zonas urbanas y las hoteleras (Ivanova y Gámez, 2012). En el caso de Nopoló se ha proyectado que un metro de aumento en el nivel medio del mar afectaría a casi toda el área residencial. Estas condiciones sugieren que, sin acciones significativas de adaptación por parte del gobierno y el sector privado, las comunidades serán cada vez más vulnerables a los efectos del cambio climático, especialmente al incremento del nivel del mar (González-Baheza *et al.*, 2020).

IMPACTOS OBSERVADOS EN SISTEMAS NATURALES

El cambio climático es considerado una de las principales amenazas para la biodiversidad, ya que puede provocar la pérdida de las especies y cambios en los servicios ecosistémicos. Entre las repercusiones del cambio climático en la biodiversidad se encuentran las siguientes: cambios en la





distribución de las especies, cambios en el tamaño de las poblaciones, mayores tasas de extinción, cambios en los tiempos de reproducción y aumento de la frecuencia de plagas y enfermedades.

En este sentido, para la propuesta de Parque Nacional Nopoló se identifican los siguientes efectos del cambio climático en los sistemas naturales que alberga:

PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

La pérdida de especies es uno de los principales problemas a nivel global, que se puede agravar en un contexto de incertidumbre climática, muchas especies de anfibios, aves, mamíferos y plantas muestran, que el inicio de la temporada de crecimiento en el hemisferio norte se ha adelantado en 5.4 días desde 1982 a 2008 y su finalización se ha retrasado en 6.6 días.

Los cambios en las temperaturas extremas también son peligrosos para los ecosistemas y la biodiversidad. La variabilidad de la temperatura puede provocar cambios en la distribución de especies, la proliferación de plagas y enfermedades, así como en la estructura de la vegetación, lo que impacta directamente en el funcionamiento de los ecosistemas. Asimismo, las altas temperaturas y el estrés hídrico pueden provocar incendios en las zonas forestales (Malhi *et al.*, 2020; CEPAL, 2015). El aumento de la temperatura en la península de Baja California también tiene afectaciones potenciales sobre la distribución de cactáceas endémicas, reptiles y matorrales, impactando la conectividad y movimiento de vida silvestre. El cambio climático y el aumento asociado de calor, puede impactar la ocurrencia de incendios (Ezcurra *et al.*, 2021). Particularmente en Baja California Sur, el incremento anómalo de la temperatura superficial del mar coincide con una disminución de la concentración de nutrientes y en consecuencia de la productividad primaria y el alimento disponible para muchas especies, provocando movimientos, migraciones y cambios en los ecosistemas marinos y costeros (Ivanova y Gámez, 2012).

De acuerdo con lo descrito por Uribe (2015) el aumento de la temperatura podría reducir el rango de elevación al que pueden adaptarse las aves, lo que traerá como consecuencia que se vean forzadas a migrar hacia mayores altitudes. El incremento del nivel del mar también trae consigo la pérdida de hábitats para las aves marinas e insulares, así como también la intrusión salina en las aguas continentales. Estos impactos pueden provocar la extinción de las especies y con ello, la pérdida de servicios ecosistémicos como la polinización, la dispersión de semillas, la fertilización del suelo, el control de plagas, entre otros que son fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas.

En el caso de las tortugas, la temperatura ambiente durante la fase de incubación de los huevos determina la proporción de sexos al nacer (Santidrián, 2011). Estos cambios podrían provocar la alteración de la dinámica poblacional de las tortugas, llevándolas incluso a su extinción.

Los ecosistemas áridos y semiáridos constituyen un tercio de la superficie terrestre global, son el hogar del 35 % de la población mundial. Los matorrales son ecosistemas que se encuentran en regiones costeras colindantes con desiertos (Espinosa-Organista, 2008). Estos ecosistemas están en constante afectación por diversas actividades antropogénicas, pero principalmente el cambio de uso de suelo inducido por prácticas agrícolas (SEMARNAT, 2016). Con el cambio climático se prevé un incremento en la presencia de climas más cálidos, tanto húmedos, como subhúmedos (de 27 a 37 % de la superficie





total del país). Esto beneficiaría a los bosques tropicales, los cuales podrían ampliar su distribución hacia zonas más al norte del país que las ocupadas actualmente. Los climas árido templado y semicálido prácticamente desaparecerían, por lo que los pastizales y los matorrales xerófilos serían desplazados por matorrales con afinidades a mayor humedad y temperatura, o incluso por bosques espinosos (Villers y Trejo, 2000).

Aunado a lo anterior, el aumento en las condiciones de aridez en el continente americano favoreció la radiación de las cactáceas en el pasado, sin embargo, con el cambio climático, habrá un incremento en las condiciones de aridez, lo cual se expresará en un incremento del rango geográfico de las especies de este grupo de plantas, en consecuencia habrá un desacople espacial entre las cactáceas y sus polinizadores (Gorostiague, 2016).

CAMBIOS FENOLÓGICOS EN POLINIZADORES

Como resultado del cambio climático y con ello, alteraciones ambientales, los polinizadores han sufrido disminuciones en sus poblaciones, lo cual tiene importantes implicaciones para los ecosistemas tanto naturales como agrícolas. Algunas especies de la fauna brindan servicios de polinización a aproximadamente el 75 % de las especies de plantas en cultivos. Las interacciones planta-polinizador al igual que otras interacciones mutualistas son particularmente vulnerables al cambio climático debido a la susceptibilidad de que se desacoplen las actividades de las especies que interactúan si estas no responden de manera similar a los cambios ambientales (Maglianesi, 2016).

El cambio climático afecta a muchas especies y poblaciones de murciélagos, a través de modificaciones en sus rangos de distribución, así como también mediante modificaciones en la capacidad de detección de presas durante la actividad de forrajeo (Obeso y Herrera, 2018), estas especies son sensibles a los cambios ambientales, pues se conoce que los patrones de su actividad están estrechamente relacionados con las condiciones climáticas.

AUMENTO EN EL NIVEL DEL MAR

La elevación del nivel del mar trae consigo diversas consecuencias en los ecosistemas, por un lado, puede ocasionar la intrusión salina en los acuíferos, lo cual es sumamente preocupante dado que la disponibilidad del recurso hídrico en la región depende totalmente de estos sistemas subterráneos. Esto pone en riesgo la permanencia de las especies de flora y fauna asociadas a estos sistemas, así como de las personas de las localidades aledañas al área propuesta.

Con respecto a las tortugas marinas, si hay un aumento del nivel del mar, las playas de anidación migrarían hacia su parte posterior. En muchas de las playas de desove de tortugas marinas, existen construcciones actuales y planes de desarrollo que impedirían el desplazamiento natural de estos sitios, lo cual impide la formación de áreas óptimas para el desove los huevos de tortugas marinas y, en general, de otras especies de reptiles que entierran sus puestas necesitan condiciones estables en el ambiente del nido, para desarrollarse exitosamente. El sexo en tortugas marinas se determina por la temperatura durante el segundo tercio del periodo de incubación. El aumento de temperatura causado por el cambio climático puede resultar en una producción total de hembras. Algunas





poblaciones, registran ya proporciones de hembras del 90 %, por lo que un aumento sobre este nivel sería preocupante para la especie (Santidrián, 2011).

Para las zonas costeras está previsto que el aumento del nivel del mar contribuya a intensificar la fragmentación y la pérdida de hábitats (IPBES, 2019). Asimismo, el aumento del nivel del mar amenaza con empeorar la erosión costera y poner en peligro la existencia de playas naturales en todo el mundo (Vitousek *et al.*, 2017). Esto puede incidir negativamente sobre los ecosistemas costeros de Loreto y los servicios que prestan, particularmente en los ubicados en áreas altamente expuestas a inundación, e impactar su capacidad para adaptarse a un clima cambiante.

G) CENTRO DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO

A la fecha de la elaboración del presente Estudio Previo Justificativo no existen centros de población en la superficie que comprende la propuesta de área natural protegida Parque Nacional Nopoló.





IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA

A) ZONIFICACIÓN Y SU SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIERE LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LGEEPA

El artículo 47 BIS de la LGEEPA señala que para el cumplimiento de las disposiciones de dicha ley con relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, por lo que, cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las Áreas Naturales Protegidas, esta se llevará a cabo a través de las zonas y subzonas, de acuerdo con su categoría de manejo. El artículo 47 BIS 1 de la ley arriba citada, señala que:

“ARTÍCULO 47 BIS 1.- Mediante las declaratorias de las áreas naturales protegidas, podrán establecerse una o más zonas núcleo y de amortiguamiento, según sea el caso, las cuales a su vez, podrán estar conformadas por una o más subzonas, que se determinarán mediante el programa de manejo correspondiente, de acuerdo a la categoría de manejo que se les asigne...”

...

...

En los parques nacionales podrán establecerse subzonas de protección y de uso restringido en sus zonas núcleo; y subzonas de uso tradicional, uso público y de recuperación en las zonas de amortiguamiento...”

En este sentido, y acorde a las características señaladas en el presente estudio, la superficie total de la propuesta de área natural protegida que nos ocupa se establecerá como zona de amortiguamiento (Figura 45), conforme al artículo 47 BIS, fracción II de la LGEEPA:

“Artículo 47 BIS

“II. Las zonas de amortiguamiento, ... “...tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo...”

Con base en lo anterior, la propuesta de área natural protegida se propone en su totalidad como zona de amortiguamiento, conforme a lo señalado en los artículos 47 BIS, fracción II y 47 BIS 1 de la LGEEPA, podrán determinarse las siguientes subzonas:

- **De uso tradicional:** *aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida. En dichas subzonas no podrán realizarse actividades que amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación. Sólo se podrán realizar actividades de investigación científica, educación ambiental y de turismo de bajo impacto ambiental, así como, en su caso, pesca artesanal con artes de bajo impacto ambiental; así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotécnicas y materiales tradicionales de construcción propios de la región,*





aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de los pobladores, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, conforme lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

- **De uso público:** aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.

En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida.

- **De recuperación:** aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a dicha alteración.

En estas subzonas sólo podrán utilizarse para su rehabilitación, especies nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales cuando científicamente se compruebe que no se afecta la evolución y continuidad de los procesos naturales



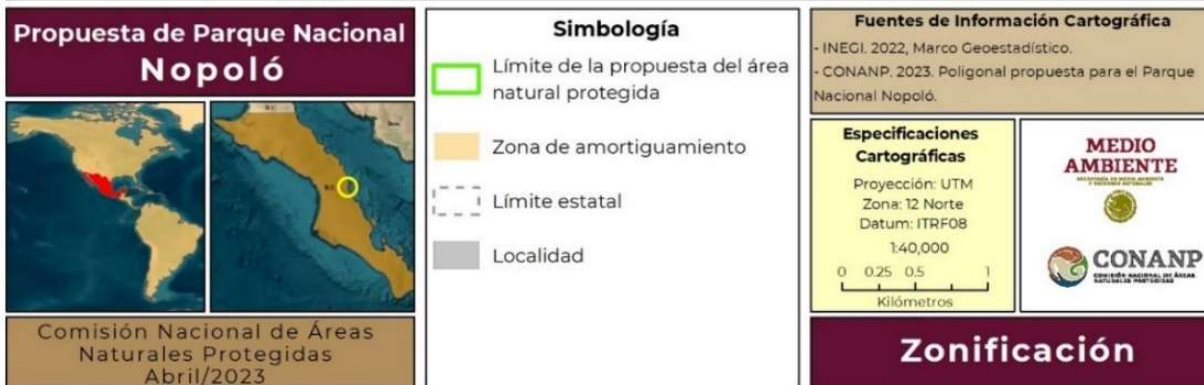
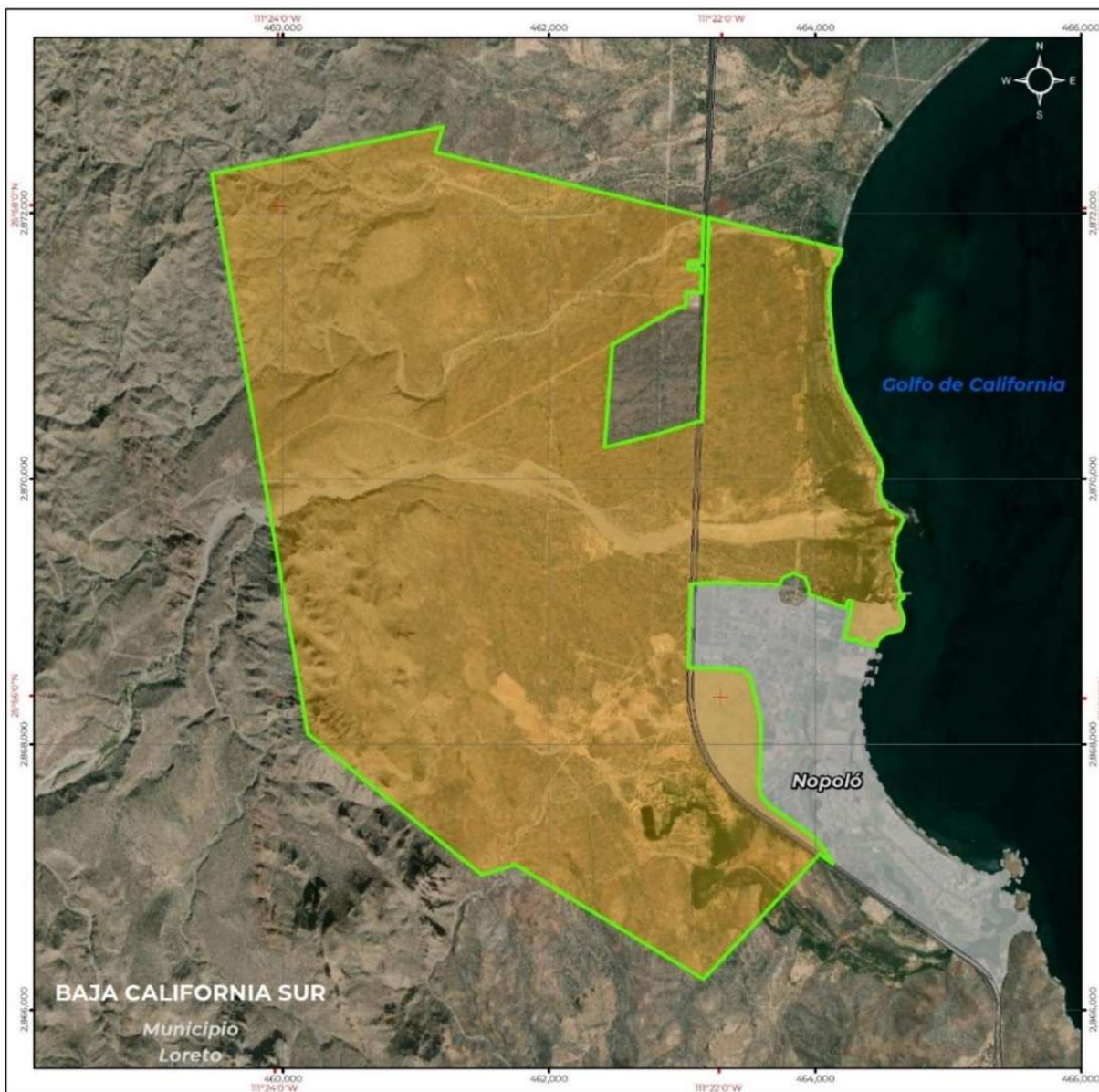


Figura 45. Subzonificación de la propuesta Parque Nacional Nopoló.





B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO

Conforme a la información reportada en el presente estudio para la propuesta de área natural protegida, considerando lo establecido en el artículo 46 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se propone que la superficie descrita se declare bajo la categoría de parque nacional, de conformidad con el artículo 50, que señala:

“ARTÍCULO 50.- Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.

En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.”

C) ADMINISTRACIÓN

De conformidad con los artículos 32 Bis, fracciones I, II, VI y VII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, fracciones I, II, III y IV, 5o, fracción VIII, 11, fracción I y 47 de la LGEEPA, 4º, primer párrafo, 5º y 6º, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas; 67 fracción II, y 77 fracción I, del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de Julio de 2022, el establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas de competencia federal son facultades de la Federación, y serán administradas directamente por la SEMARNAT, por conducto de la CONANP quien promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, Pueblos y Comunidades indígenas y afromexicanas, y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con el objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Para tal efecto, la SEMARNAT por conducto de la CONANP podrá suscribir con los interesados los convenios de concertación o acuerdos de coordinación que correspondan, como pueden ser los gobiernos estatales, municipales y unidades académicas, así como ejidos, comunidades agrarias, pueblos indígenas, grupos y organizaciones sociales y empresariales, universidades, centros de educación e investigación y demás personas físicas o morales interesadas.

La administración de las áreas naturales protegidas se efectuará de acuerdo con su categoría de manejo, de conformidad con lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento en materia de ANP, el Decreto de creación, las normas oficiales mexicanas, su programa de manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y se deberán adoptar:

- I. Lineamientos, mecanismos institucionales, programas, políticas y acciones destinadas a:
 - a) La conservación, preservación, protección y restauración de los ecosistemas.





- b) El uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- c) La inspección y vigilancia.

II. Medidas relacionadas con el financiamiento para su operación.

III. Instrumentos para promover la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, así como la concertación de acciones con los sectores público, social y privado.

IV. Acciones tendientes a impulsar la capacitación y formación del personal técnico de apoyo.

Asimismo, en cumplimiento a los artículos 8o y 9o del reglamento de la LGEEPA en materia de ANP, la administración y manejo del área natural protegida se efectuará través de un director, que designe la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

D) OPERACIÓN

La operación de la propuesta de área natural protegida se llevará a cabo por la Dirección del ANP, responsable de coordinar e integrar todas las actividades y recursos humanos y financieros para alcanzar los objetivos de conservación del ANP, mediante una estrategia integral que incluya la protección de los recursos naturales, la restauración de áreas degradadas y su aprovechamiento sustentable, en las que se tendrán las siguientes líneas de trabajo:

Inspección y vigilancia. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) REALIZARÁ las acciones de inspección y vigilancia para asegurar el cumplimiento de lo dispuesto en el decreto de creación y la correcta ejecución del programa de manejo respectivo, así como las normas aplicables vigentes.

Protección y preservación. Desarrollar actividades de protección en la zona identificada como zona de amortiguamiento, misma que debe ser atendida por su prioridad ambiental, así como actividades encaminadas a la protección de especies de fauna emblemática que son indicadores de la calidad de hábitat para esta región.

Participación social. Establecer y coordinar los mecanismos que permitan la participación de todos los sectores sociales interesados en el ANP, principalmente en la identificación y análisis de problemáticas, en la formulación de propuestas y en el diseño e implementación de acciones en beneficio de las comunidades aledañas a la propuesta del Parque Nacional Nopoló, que aseguren la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Conocimiento e investigación. Desarrollar, impulsar y coordinar actividades de investigación que realicen instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales, tanto nacionales como extranjeras.

Monitoreo. Realizar o coordinar acciones de monitoreo sistemático de los indicadores ecológicos, productivos y sociales que se definan para el área natural protegida.



Educación ambiental. Diseñar y desarrollar un programa de educación ambiental, que incluya los valores ambientales, sociales, culturales y arqueológicos de la región, así como los retos, amenazas y la propuesta para superarlos.

Restauración y repoblación. Identificar las zonas para restauración que presentan indicadores de degradación ambiental y realizar las acciones de recuperación correspondientes, como obras de conservación de suelos en las áreas que presenten altos índices de degradación y actividades de repoblamiento de especies, para los casos en que sea necesario.

Aprovechamiento. Aprovechar de forma ordenada y sustentable; para ello, la Dirección del ANP deberá elaborar un registro de usuarios del ANP. Definir, en coordinación con las autoridades correspondientes, el establecimiento de políticas de aprovechamiento compatibles con la conservación de los recursos y especialmente con la conservación del hábitat y especies protegidas que se distribuyen en la zona, promoviendo el uso de tecnologías para la protección de los ecosistemas y evitar aquellas que los alteren.

Asimismo, el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024 publicado en el portal de la CONANP el 14 de septiembre de 2020 señala objetivos con diversas estrategias y líneas de acción para un manejo eficiente que serán consideradas para la operación, acorde a las características y la categoría de la propuesta de área natural protegida (Tabla 19):

Tabla 19. Objetivos y estrategias establecidos en el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024.

OBJETIVO	ESTRATEGIAS
<p>1. Manejo Efectivo de las ANP</p> <p>Fortalecer el manejo efectivo de las ANP e impulsar el incremento de la superficie de conservación para mantener la representatividad de la biodiversidad, la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas y la provisión de sus servicios ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones.</p>	<p>1.1. Evaluar y fortalecer el Manejo Efectivo de las ANP terrestres y marinas.</p> <p>1.2. Incrementar la superficie protegida a través de ANP y otras modalidades de conservación.</p> <p>1.3. Fomentar el enfoque de Manejo Integrado del Paisaje (MIP) y la conectividad ecológica.</p> <p>1.4. Fomentar y fortalecer mecanismos de participación social y gobernanza en ANP.</p> <p>1.5.- Promover la generación y difusión de conocimiento para la conservación y el manejo efectivo de las ANP.</p>
<p>2. Participación Comunitaria</p>	





OBJETIVO	ESTRATEGIAS
<p>Impulsar la participación comunitaria en la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las ANP para mejorar sus medios de vida y reducir su vulnerabilidad.</p>	<p>2.1. Fomentar proyectos y emprendimientos productivos sustentables que fortalezcan a las comunidades locales y disminuyan su vulnerabilidad en ANP y zonas de influencia.</p> <p>2.2. Impulsar acciones de restauración con fines productivos en ANP y zonas de influencia.</p> <p>2.3. Coadyuvar en las medidas para la prevención de contingencias y gestión comunitaria de riesgos en las Áreas Naturales Protegidas y zonas de influencia y promoviendo soluciones naturales basadas en ecosistemas.</p>
3. Restauración de ecosistemas y conservación de especies prioritarias y su hábitat	
<p>Promover la restauración de ecosistemas, así como acciones de protección y monitoreo para la conservación y recuperación de especies prioritarias y sus hábitats en las ANP y zonas de influencia.</p>	<p>3.1. Promover la restauración de ecosistemas terrestres, insulares, marinos y de agua dulce, considerando el contexto del cambio climático.</p> <p>3.2. Impulsar la protección y conservación de especies prioritarias y de interés y sus hábitats.</p>
4. Gestión efectiva institucional	
<p>Fortalecer las capacidades institucionales para el logro de los objetivos sustantivos de la Comisión, optimizando la coordinación y articulación intra e interinstitucional con otras dependencias y actores involucrados con las Áreas Naturales Protegidas y fomentando y fortaleciendo la participación y cooperación internacional.</p>	<p>4.1 Fortalecer las capacidades institucionales para el manejo efectivo de las ANP.</p> <p>4.2 Fortalecer a las ANP como soluciones naturales para el Cambio Climático (adaptación y mitigación).</p> <p>4.3 Optimizar la coordinación y articulación interinstitucional para lograr el cumplimiento del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (PNANP).</p> <p>4.4 Fomentar y fortalecer la participación y la cooperación internacional en materia de conservación.</p>





E) FINANCIAMIENTO

El financiamiento para la operación del ANP provendrá de los recursos fiscales aportados por el Gobierno Federal a través de la CONANP. Adicionalmente se diseñarán los mecanismos para el financiamiento del ANP mediante estrategias e instrumentos que permitan asegurar la sustentabilidad económica del ANP, la identificación y gestión de fuentes alternativas de recursos económicos.

- Dentro de las fuentes de financiamiento interno y externo destacan, de manera enunciativa más no limitativa, las siguientes:
- Recaudación y administración de fondos adicionales a los recursos fiscales con que contará el área natural protegida.
- Cobro de derechos por el uso y aprovechamiento del Área Natural Protegida.
- Aportaciones de organismos financieros internacionales.
- Donaciones privadas y de fundaciones nacionales e internacionales a través de asociaciones civiles.
- Fideicomisos locales y regionales de apoyo a las Áreas Naturales Protegidas.
- Aportaciones en especie por parte de fundaciones, instituciones académicas o personas físicas (realización de estudios e investigaciones, acciones de monitoreo, equipo e infraestructura, entre otras).

Asimismo, con objeto de asegurar el uso sustentable de los recursos y cumplir con los objetivos del área natural protegida, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá diseñar y aplicar los instrumentos económicos establecidos en la LGEEPA enfocados a promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del ANP.





V. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, M.M. 2021. Hábitat de *Spea hammondi* (Anura: Scaphiropodidae) en Baja California, México. Tesis de Maestría. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.

Alarcón, A. 2003. Ficha Informativa de los Humedales de RAMSAR (FIR). Parque Nacional Bahía de Loreto. Disponible en: <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX1358RIS.pdf> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Antalia, A. 2011. Determinación de los sistemas de flujo del agua subterránea y caracterización de sus componentes en regiones desérticas: el caso de Loreto, Baja California Sur. Tesis de Doctorado. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. México.

Becerra, R. 2000. Las Cactáceas. *Biodiversitas*, 6(32): 1-5.

Berlanga, H., A. Oliveras de Ita, H. Benítez y M. Escobar (Eds.). 2006. Taller para la Identificación de Prioridades para la Conservación de Aves en la Red DE AICAS y ANP de México. NABCI/CONABIO.

Berlanga, H. y Rodríguez, V. (s.f.) Las aves migratorias: A prueba de muros. Iniciativa para la conservación de las aves de América del Norte. CONABIO.

Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, J. Vieyra y V. Vargas. 2022. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO. Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/Inicio.html>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California. 2021. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (9 de febrero de 2021). Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Botello, F., Platas-Valle, E., González-Delgado, M., Vega-Orihuela, E. y Villaseñor, E. 2017. Evaluación de la factibilidad para la implementación de conectores ecológicos. Caracterización y recomendaciones de manejo para cuatro complejos de conservación en México. Conservación Biológica y Desarrollo Social, A. C., México.

Botello, F., Castañeda S., Sarmiento J., y Sánchez-Cordero V. (2022). Una Sola Salud. Las Zoonosis y las Áreas Naturales Protegidas de la Región Centro de México. Conservación de la Biodiversidad en el Eje Neovolcánico (COBEN II) – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Conservación Biológica y Desarrollo Social, A. C. Ciudad de México, México

Briones, O., Perroni, Y., Castellanos, A., Estrada, I., Martínez-Yrizar, A., Maya, Y., Montaña, N., Pavón, N. y Yépez, E. 2018. Base de datos sobre almacenes y flujos de carbono en los matorrales y pastizales xerófilos de México. *Ciclo del Carbono y sus Interacciones*. 2(3): 200-209.





Briones, O., Búrquez, A., Martínez-Yrizar, A., et al. (2018). Biomasa y productividad en las zonas áridas mexicanas. *Madera y Bosques*. 24: 1-19. Disponible en: <http://myb.ojs.inecol.mx/index.php/myb/article/view/e2401898>

Briones, O., Perroni, Y., Bullock, S., et al. (2019). Matorrales y pastizales. En: Paz-Pellat, F., J.M. Hernández-Ayón, R. Sosa-Ávalos, et al. (Editores). *Estado del ciclo del carbono: agenda azul y verde*. Programa Mexicano del Carbono. Texcoco, Estado de México, México. 303-385 pp. Disponible en: <http://pmcarbono.org/pmc/publicaciones/eccm.php> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Campos, L. 1998. Composición y abundancia de la ictiofauna capturada con red agallera en el Área de Loreto, Baja California Sur. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. México.

Castro, F. 2016. El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y oportunidades. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Norte. México.

CCA. 1997. Regiones ecológicas de América del Norte, hacia una perspectiva común. Comisión para la cooperación ambiental. Quebec, Canadá.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2022). Drought and Your Health. Disponible en <https://www.cdc.gov/nceh/features/drought/index.html>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). (2016). Índice de Peligro por Inundación (IPI), Subdirección de Riesgos por Inundación. Disponible en <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Metodologias/Inundacion.pdf> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). (2021). Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurredos en México en el Año 2013. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. 82 p

CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). (2021). Información básica de peligros naturales a nivel municipal. México. Fecha de consulta: 4 de agosto de 2022. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/info_basica_municipal.html. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2022a) Sistema de Consulta de Declaratorias 2000 - 2022. Centro Nacional de Prevención de Desastres, México. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/>

CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). (2022b) Base de datos sobre el impacto socioeconómico de los daños y pérdidas ocasionados por los desastres en México. Centro Nacional de Prevención de Desastres, México. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Impactos_Base_Histo_Anual_Publica_2000_2020.xlsx Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.





CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2015). El Cambio Climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295_en.pdf?sequence=1 Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura, S.A. de C.V. s.f. Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto. FONATUR.

CEURA. 2014. Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto, Estado de Baja California Sur. Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura S. A. de C. V. Disponible en: <http://inai.fonatur.gob.mx/Art70/FrXLIC/2016/DSAST/ESTUDIOS/Loreto.pdf>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Chesser, R.T., S.M. Billerman, K.J. Burns, C. Cicero, J.L. Dunn, B.E. Hernández-Baños, R.A. Jiménez, A.W. Kratter, N.A. Mason, P.C. Rasmussen, J.V. Remsen, Jr., D.F. Stotz y K. Winker. 2022. Checklist of North American Birds. American Ornithological Society. Disponible en: <https://checklist.aou.org/taxa>. Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

CIBNOR. 2012. Biodiversidad y vulnerabilidad de ecosistemas costeros en Baja California Sur. Aportaciones de estudiantes de grado, posgrado y posdoctorado 2008-2012. Baja California. México.

CIBNOR. 2013. Programa de Ordenamiento Ecológico Local. Loreto, Baja California Sur. Disponible en: https://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/ordenamiento/decreto_loreto_140312.pdf. Fecha de consulta: 27 de abril de 2023.

CIBNOR. 2021. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur. Fase de Propuesta. Disponible en: http://sig.bcs.gob.mx/modelo/DOCUMENTOS_BCS/consulta/POET_Propuesta_julio_2021_v2.pdf Fecha de consulta: 15 de abril de 2023.

CICC (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático). (2017). Estrategia Nacional para REDD+ 2017-2030. Comisión Nacional Forestal. <http://www.enaredd.gob.mx/wp-content/uploads/2017/09/Estrategia-Nacional-REDD+-2017-2030.pdf>

CICIMAR, CIBNOR y UABC. 2011. Los manglares de la Península de Baja California. Baja California Sur, México.

Clements, J.F., T.S. Schulenberg, M.J. Iliff, T.A. Fredericks, J.A. Gerbracht, D. Lepage, S.M. Billerman, B.L. Sullivan y C.L. Wood. 2022. The eBird/Clements checklist of Birds of the World: v2022. Disponible en: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

CMNUCC. 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio climático. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> Fecha de consulta: 11 de marzo de 2023.





Comer, K. y Wallace, N. 2017. Bahía de Loreto: un refugio para las tortugas marinas del mundo. En: Ganster, P., Arizpe, O. e Ivanova, A. 2007. Loreto: El Futuro de la Antigua Capital de las Californias, San Diego, California, USA.

Comunidad y Biodiversidad, A. C. (COBI). 2009. Usuarios Responsables: un proceso de comunicación diseñado para inspirar la custodia del Golfo de California. Disponible en https://cobi.org.mx/wp-content/uploads/2013/05/2009_loretodialogue_esp_ebook.pdf. Fecha de consulta: 14 de abril.

Comunidades de Agua Verde, Tembabiche, Ensenada de Cortes, Los Dolores, Punta Alta, La Cueva, Nopoló, San Evaristo, El Pardito, El Portugués y Punta Coyote, la Federación de Sociedades Cooperativas Pesqueras Zona Centro B.C.Sur, S.C. de R.L. de C.V. y la Sociedad de Historia Natural Niparáj, A.C. 2017. Estudio Justificativo de la Red de Zonas de Refugio Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote, B.C.S, México.

CONABIO. 2015a. Atlas de naturaleza y sociedad. CONABIO, México D.F. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/atlas/social/index.html> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

CONABIO. 2015b. Archipiélago Loreto. Avesmx. CONABIO, México D.F. Disponible en: http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_113 Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

CONABIO. 2016. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México *Tamarix ramosissima* Ledeb., 1829. Disponible en http://sivicoff.cnf.gob.mx/ContenidoPublico/MenuPrincipal/07Fichas%20tecnicas_OK/02Fichas%20tecnicas/Fichas%20t%C3%A9cnicas%20CONABIO_especies%20ex%C3%B3ticas/Fichas%20plantas%20invasoras/R_Z/Tamarix%20ramosissima.pdf. Fecha de consulta: 29 de abril de 2023.

CONABIO, INIFAP, ICTA, CENTA, DIBIO-MIAMBIENTE, Universidad de Birmingham y UICN. 2019. Salvaguardar los parientes silvestres de cultivos mesoamericanos: Síntesis ejecutiva. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, México.

CONABIO. 2020a. Conectividad y conservación. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/cbmm/conectividad>. Fecha de consulta: 23 de abril de 2023.

CONABIO. 2020b. Sistema de Información sobre especies Invasoras Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras>. Fecha de consulta: 15 de abril de 2023.

CONABIO. 2021. Planeación para la conservación y restauración de la biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion> Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

CONABIO. 2022. Polinización. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesos/polinizacion>. Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.





CONABIO. 2023a. Portal de geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO. 2023b. Base de Datos Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO (Comp.). 2023c. Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México. Base de datos SNIB-CONABIO. México.

CONANP. 2014. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida de competencia de la Federación con la categoría de Reserva de la Biosfera “Sierras La Giganta y Guadalupe”, en el estado de Baja California Sur, 297 páginas.

CONANP. 2020. Programa de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo: Águila Real (*Aquila chrysaetos*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

CONANP. 2023a. Mapa interactivo ADVN. Disponible en: <https://advn.conanp.gob.mx/II/> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

CONANP. 2023b. Información Espacial de las Áreas Naturales Protegidas. Disponible en: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/info_kml.htm Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

CONAFOR. 2011. Servicios Ambientales y Cambio Climático. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/24/2727DOSSIER.pdf>. Fecha de consulta: 29 de abril de 2023.

CONAFOR. 2020. Diagnóstico fitosanitario del Estado de Baja California Sur.

CONAGUA. 2018. Atlas del agua en México. Comisión Nacional del Agua, Subdirección General de Planeación. México.

CONAGUA. 2020. Datos estadísticos de las estaciones climatológicas. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Estadistica/>. Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

CONAGUA. 2022. Datos vectoriales de ríos principales. Sistema Nacional de Información del Agua. Disponible en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/>. Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

CONAPO. 2020. Índice de marginación (carencias poblacionales) por localidad, municipio y entidad. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/indice-de-marginacion-carencias-poblacionales-por-localidad-municipio-y-entidad>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

CONEVAL. 2019. Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. Tercera edición. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. 142 pp. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/InformesPublicaciones/Documents/Metodologia-medicion-multidimensional-3er-edicion.pdf>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.





CONEVAL. 2021. Medición de la pobreza. Índice de Rezago Social 2020 a nivel nacional, estatal, municipal y localidad. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Contreras, E.F. 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos. Universidad Autónoma Metropolitana de México. Primera edición, pp. 415.

Cortés-Calva P., A. Gutiérrez-Ramos, M. de La Paz-Cuevas, C.A. Segura-Trujillo, E. Aguilera-Miller, E. Ríos y S.T. Álvarez-Castañeda. 2016. Mamíferos de Baja California Sur: Actualidad y perspectivas. En: Briones-Salas, M., Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas y J.E. Sosa-Escalante. (Eds.). Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México. pp: 91-128.

Costa Salvaje. 2020. Estado de Conservación de los Corales del Pacífico Mexicano. México.

Cota, L. 2012. Políticas de gestión para la extracción sostenible de agua en acuíferos de zonas áridas. Tesis de Doctorado. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. México.

Cota-Sánchez, J. 2008. Evolución de cactáceas en la región del Golfo de California - Cactus evolution in the Baja California region.

DATATUR. 2023. El PIB Turístico Estatal y Municipal 2018-2019. Edición 2018-2020 Disponible en: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/PibTuristicoEstatalMunicipal.aspx> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

De la Paz, M., Ríos, E. y Álvarez-Castañeda, S. 2014. Los mamíferos del estado de Baja California Sur. *REVISTA MEXICANA DE MASTOZOLOGÍA Nueva época*. 4(1): 24-39.

Demant, A. 1975. Caracteres químicos principales del vulcanismo terciario y cuaternario de Baja California Sur, Relaciones con la evolución del margen continental Pacífico de México: *Revista del Instituto de Geología, UNAM*, 75, 19-65.

De Sicilia Muñoz, R. 2000. El corredor turístico Loreto-Nopoló- Puerto Escondido, Baja California sur, en el contexto de los centros integralmente planeados. Cuadernos de Turismo 5. Enero-junio: pp. 53-6.

DGRU. 2023. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://datosabiertos.unam.mx/>. Fecha de consulta: 16 de abril de 2023.

DOF. 1996. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto, Estado de Baja California Sur, con una superficie total de 206,580-75-00 hectáreas. Publicado el 19 de julio de 1996.





DOF. 2002. AVISO mediante el cual se informa al público en general la conclusión del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Parque Nacional Bahía de Loreto, ubicado frente a las costas del Municipio de Loreto, Baja California Sur. Publicado el 11 de noviembre de 2002.

DOF. 2014. ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 5 de marzo de 2014.

DOF. 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la 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. Publicada el 30 de diciembre de 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicada el 14 de noviembre de 2019.

DOF. 2020a. Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. México.

DOF. 2020b. Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican. México.

Dolby, G.A., S.E.K. Bennett, A. Lira-Noriega, B.T. Wilder y A. Munguía-Vega. 2015. Assessing the Geological and Climatic Forcing of Biodiversity and Evolution Surrounding the Gulf of California, *Journal of the Southwest* 57(2-3): 391-455.

Erickson, R.A., R. Carmona, G. Ruiz-Campos, M.J. Iloff y M.J. Billings. 2013. Annotated Checklist of the Birds of Baja California and Baja California Sur, Second Edition. *North American Birds* 66(4): 582-613.

Escobar-Flores, J. G., Valdez, R., Álvarez-Cárdenas, S., Díaz-Castro, S., Castellanos-Vera, A., Torres, J., y Delgado-Fernández, M. 2016. Utilización de aguajes por el borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates*) y análisis de calidad del agua en Sierra Santa Isabel, Baja California, México. *Acta universitaria*, 26(1), 12-19.

Everard, M., Johnston, P., Santillo, D. y Staddon, C. (2020). The role of ecosystems in mitigation and management of COVID-19 and other zoonoses. *Environmental Science and Policy*, 111: 7-17. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.05.017>.

Ezcurra, P., Lombardo, K., & Pairis, A. (2021). Climate Change and the Baja California Peninsula: A Baja Working Group Report. Climate Science Alliance. 32 p

FONATUR. 2017. Comunicado 17/2017. Fondo Nacional de Fomento al Turismo. Disponible en: <https://www.gob.mx/fonatur/prensa/miguel-alonso-reyes-devela-la-placa-earthcheck-nivel-plata-otorgada-a-la-comunidad-de-nopolo-en-loreto>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.





FONATUR. 2019. Actualización del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca.

FONATUR. 2020. Loreto, cuerpo y espíritu en el mar y en la montaña. Fondo Nacional de Fomento al Turismo. Disponible en: <https://www.gob.mx/fonatur/acciones-y-programas/loreto>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Fortoul van der Goes, T. I. 2022. Cambio climático, la onda de calor y sus efectos en la salud. Revista de la Facultad de Medicina (México) 65 (5): 3-6. Green, L., Schmook, B.; Radel, C. y Mardero, S. 2020. Living Smallholder Vulnerability: The Everyday Experience of Climate Change in Calakmul, Mexico. Journal of Latin American Geography. 19 (2): 110-142

Frost, D. R. 2021. Amphibian Species of the World: An Online Reference. Version 6.1 American Museum of Natural History, New York, USA. Disponible en: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

Gaona, O. y A. R. Barragán (Coord.). 2016. Las tortugas marinas en México: logros y perspectivas para su conservación. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Soluciones ambientales ITZENI, A.C. México.

García, F. 1983. Estudio ecosistemático y vocación de usos del territorio en los predios de Loreto y Nopoló, Baja California Sur. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California.

Garcillán, P.P, C.E. González-Abraham y E. Ezcurra. 2012. Phytogeography, vegetation and ecological Regions. En: Rebman, J. y N.C. Roberts. Baja California Plant Field Guide, 3° Ed., San Diego Natural History Museum y Sunbelt Publications, San Diego, California. pp: 22-34.

GBIF. 2023. Global Biodiversity Information Facility Home Page. Disponible en: <https://www.gbif.org>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Gobierno de Baja California Sur. 2023. Primer Informe de Gobierno 2021-2022: Documento Socioeconómico. Gobierno de Baja California Sur. Disponible en: https://www.cbcs.gob.mx/INFORME-GOBIERNO/1er-Informe-de-Gobierno-BCS-2021-2022/SOCIOECONOMICO_PRIMER_INFORME.pdf. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Gobierno de Baja California Sur. 2023. Sistema de Información Geográfica Baja California Sur. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial POEEBCS. Disponible en: <http://sig.bcs.gob.mx/modelo/modelo.html#> Fecha de consulta: 15 de abril de 2023.

Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2015. Comisión Estatal del Agua. Programa Hídrico Estatal 2015- 2021. 57 p.

Gobierno del Estado de Baja California. 2022. Plan Estatal de Desarrollo. Baja California Sur 2021-2017. Disponible en: <https://www.bcs.gob.mx/wp-content/uploads/2022/03/plan/PED%20BCS%202027.pdf>





Gobierno del Municipio de Loreto. 2021. Plan Municipal de Desarrollo. Municipio de Loreto 2021-2024. Disponible en: https://biblioteca.setuesbcs.gob.mx/ficha/?id_pub=320. Fecha de consulta: 17 de mayo de 2023.

Goodwin, T., Thronton, C., Proffitt, R., Bender, A., Seal, S., & Corley, A. (2017). Climate change-related water disasters impact on population health. *Journal of Nursing Scholarship*. 49(6): 625–634.

González-Abraham, A., Fagundo-Castillo, J., Carrillo-Rivera, J., Rodríguez-Estrella, R. 2012. Geoquímica de los sistemas de flujo de agua subterránea en rocas sedimentarias y rocas volcánicas de Loreto, BCS, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. Vol. 64, núm. 3. P 319-33. México.

González-Zamorano, P., Nava-Sánchez, E., León de la Luz, J. y Díaz-Castro, S. 2011. Capítulo 3. Patrones de distribución y determinantes ambientales de los manglares peninsulares. En Félix, E., Serviere, E., Riosmena, R. y León de la Luz, J. (Eds). *Los manglares de la Península de Baja California* (pp 67-102).

Gorostiague P. 2016. Las cactáceas y sus polinizadores en el Noroeste de Argentina distribución geográfica, cambio climático y conservación. Tesis doctoral. La Plata: Facultad de Ciencias Naturales y Museo. 163 p.

Green, L., Schmook, B.; Radel, C. y Mardero, S. 2020. Living Smallholder Vulnerability: The Everyday Experience of Climate Change in Calakmul, Mexico. *Journal of Latin American Geography*. 19 (2): 110-142

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, California.

Hamman M., M.M.P.B. Fuentes, N.C. Ban y V. J.L. Mocellin. 2013. Climate Change and Marine Turtles. En: *The Biology of Sea Turtle Volume III*; Peter L. Lutz and John A. Musick edits. Capítulo 13. P. 353.

Herrera, A. 2004. Indicadores de sustentabilidad en el desarrollo de la industria turística en Baja California Sur. Tesis de Doctorado. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. México.

Herrera-Campos, M.A., R. Lücking, R.E. Pérez-Pérez, R. Miranda-González, N. Sánchez, A. Barcenás-Peña, A. Carrizosa, A. Zambrano, B.D. Ryan y T. H. Nash III. 2014. Biodiversidad de líquenes en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad Supl*. 85: S82-S99.

Herrera, G. 2020. Acuíferos, nuestra valiosa fuente de agua. En *Ciencia UNAM, ambiente y naturaleza*.

Hilty, J., Worboys, G.L., Keeley, A., Woodley, S., Lausche, B., Locke, H., Carr, M., Pulsford I., Pittock, J., White, J.W., Theobald, D.M., Levine, J., Reuling, M., Watson, J.E.M., Ament, R., y Tabor, G.M. (2021). Lineamientos para la conservación de la conectividad a través de redes y corredores ecológicos. Serie Directrices para buenas prácticas en áreas protegidas. No. 30. Gland, Suiza: UICN

Ibarra-Núñez, E., Gámez, A. y Ortega-Rubio, A. 2018. Impacto territorial del turismo en Zonas Prioritarias para la Conservación y Ecosistemas Prioritarios de Baja California Sur, México. *Sociedad y ambiente*, (17), 33-58.





IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua). (2019, 18 de junio). ¿Qué son las sequías? Disponible en <https://www.gob.mx/imta/articulos/que-son-las-sequias?idiom=es>

INECC. s. f. Glosario el cambio climático de frente. Disponible en: <http://elcambioclimaticodefrente.inecc.gob.mx/glosario>. Fecha de consulta 23 de abril de 2023.

INECC. 2019. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. 1ª. Edición (libro electrónico). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf Fecha de consulta: 30 de abril de 2023. INECC. 2022. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Disponible en: <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/municipios/index.html?munId=3009&enlid=03>. Fecha de consulta: 30 de abril de 2023.

INEGI. 1984. Conjunto de datos vectoriales Geológicos serie I. Villa Constitución. Escala 1: 250 000, clave G12-8. México.

INEGI. 1996. Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur. Aguascalientes. México.

INEGI. 2001. Diccionario de datos fisiográficos. Sistema Nacional de Información Geográfica. México.

INEGI. 2005. Guía para la interpretación de cartografía climatológica. Escala 1: 1 000 000. México

INEGI, 2007. Conjunto de datos vectorial edafológico. Escala 1: 250 000, serie II Continuo Nacional. Villa Constitución, clave G12-8. México.

INEGI. 2011. Guía para la interpretación de cartografía edafológica, escala 1: 250 000, serie II. México.

INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica, escala 1: 50 000, clave G12C18. México.

INEGI. 2021a. Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda 2020. México.

INEGI. 2021. Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

INEGI-SICT-IMT. 2022. Archivo vectorial de la Red Nacional de Caminos. México.

INEGI. 2022a. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>. Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.

INEGI. 2022b. Subsistema de Información Económica, PIB por Entidad Federativa (PIBE). Base 2013. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Tabulados>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

INPI. 2010. Catálogo de Localidades Indígenas 2010. Disponible en: <https://www.inpi.gob.mx/localidades2010-gobmx/>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.





IPCC. 2007. Summary for Policymakers. En M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, & C. E. Hanson (Eds.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 7–22). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2021. Summary for Policymakers. En: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

ITIS. 2023. On-line database. Integrated Taxonomic Information System. Disponible en: www.itis.gov. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

IUCN. 2023. Lista Verde de la IUCN Áreas Protegidas Conservadas. Parque Nacional Bahía de Loreto. Disponible en: <https://iucngreenlist.org/es/sites/bahia-de-loreto-national-park/>. Fecha de consulta: 25 de abril de 2023.

IUCN/CMAP. 2017. Soluciones Naturales. Las áreas protegidas ayudan a las personas a enfrentar el cambio climático. Disponible en: <https://www.conanp.gob.mx/pdf/cambioclimatico/SolucionesNaturales.pdf>. Fecha de consulta: 24 de abril de 2023.

Ivanova-Bonchera, A. (2010). El turismo frente al cambio climático: adaptación y mitigación. En: Delgado, G. C., Gay, C., Imaz M. y Martínez, M.A. (Eds.) *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*. UNAM. Colección El Mundo Actual. México. pp.177-195.

Ivanova A. 2012. Baja California Sur ante el cambio climático: vulnerabilidad, mitigación y adaptación. Estudios para la elaboración del plan estatal de acción ante el cambio climático (PEACC-BCS), UABCS, CIBNOR, CICIMAR, CICESE, CONACYT, INE, SEMARNAT, La Paz, BCS. México.

Jordán, F. 1993. El otro México. Biografía de Baja California, Gobierno del Estado de Baja California Sur y Conaculta.

Junco, E., González, H., Armenta, J., Cantú, I., Estrada, A., Cotera-Correa, M. y Meza-Gomez, M. 2020. Composición botánica del matorral sarcocraule en Baja California Sur durante las estaciones húmeda y seca. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 11(61), 70-93.

Jurado-Guerra, P., Velázquez-Martínez, M., Sánchez-Gutiérrez, R. A., Álvarez-Holguín, A., Domínguez-Martínez, P. A., Gutiérrez-Luna, R., ... & Chávez-Ruiz, M. G. (2021). Los pastizales y matorrales de zonas áridas y semiáridas de México: Estatus actual, retos y perspectivas. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12, 261-285.

Kossin, J. P., Knapp, K. R., Olander, T. L. y Velden, C. S. 2020. Global increase in major tropical cyclone exceedance probability over the past four decades. *Proc. Ntnl Acad. Sci. USA* 117, 11975–11980.

Lawrey, D. J. 1984. *Biology of lichenized fungi*. Praeger, New York.





Leija, E. G., y Mendoza, M. (2021). La conectividad del paisaje como estrategia para atenuar el riesgo de zoonosis por la deforestación y defaunación. *Ecosistemas: Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*, 30(3), 21.

León de la Luz, J. L. y Coria, R. 1992. Flora Iconográfica de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A. C. y WWF.

León de la Luz, J. 2001. El género *Bursera* Jacq. ex L. (Burseraceae) en la Península de Baja California. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., México.

León de la Luz, J.L., M. del C. Blázquez y A. Ortega. 2013. ¿Qué se mueve en el desierto?: historias del matorral sarcocaula. Publicación de Divulgación del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, B.C.S. México.

León-Portilla, M. 2001. Cartografía y crónicas de la Antigua California, Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM y Fundación de Investigaciones Sociales A. C., México, D. F.

León-Portilla, M. 2003. Historia y formas de vida en Baja California, *Arqueología Mexicana*, 62, pp. 16-23, México, D. F.

Lepage, D. y J. Warnier. 2014. The Peters' Checklist of the Birds of the World (1931-1987). Base de datos desde Avibase, the World Database. Disponible en: <https://avibase.bsc-eoc.org/peterschecklist.jsp>. Fecha de consulta: 15 de abril de 2023.

Lhumeau, A. y Cordero, D. (2012). Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático. UICN, Quito, Ecuador. 17 pp

Lindsay, G. y I.H.W. Engstrand. 2002. History of Scientific Exploration in the Sea of Cortés. En: Case, T.J., M.L. Cody y E. Ezcurra (Eds.). *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press. Oxford, EE. UU. pp: 3-13.

Llorente-Bousquets, J. (Coord. Gral.). 2013. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Primera edición digital: Facultad de Ciencias. Museo de Zoología. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. En: Soberón, J., G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (Comps.). *Capital natural de México, Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 283-322.

Locatelli, B. 2016. Ecosystem Services and Climate Change. En M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish y R. K. Turner (Eds.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services* (pp. 481-490) Routledge, London y Nueva York. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BLocatelli160138.pdf

López, G. 1969. Barcos chilenos en California, *Revista de Marina*, mayo-junio, pp. 371-374, Santiago de Chile.





Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. 2004. 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database

Lugo, J. 2011. Diccionario geomorfológico. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Maglianesi A. 2016. Efectos del cambio climático sobre la polinización y la producción agrícola en América tropical. *Ingeniería* 26 (1): 11-20, ISSN: 2215-2652; 2016. San José, Costa Rica.

Mandujano, C. 2009. Sitios arqueológicos de la Sierra de La Giganta. Un primer acercamiento al patrón de asentamiento en el área de Loreto, B.C.S. *Arqueología*, 41, pp. 5-19, Revista de la Coordinación Nacional de Arqueología del INAH, México, D. F.

Maya, Y. 2007. Ficha Informativa de los Humedales de RAMSAR (FIR). Oasis Sierra de La Giganta. Disponible en: <https://rsis Ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX1793RIS.pdf> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Medina-Hernandez D., R. Holguin, 2021. Recursos Naturales y Sociedad. Vol. 7 (3): 115-127. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2021.07.07.03.0009>

Montaño, N. M., F. Ayala, S. H. Bullock, O. Briones, F. García O., R. García S., Y. Maya, Y. Perroni, C. Siebe, Y. Tapia T., E. Troyo y E. Yépez. 2016. Almacenes y flujos de carbono en ecosistemas áridos y semiáridos de México: Síntesis y perspectivas. *Terra Latinoamericana* 34: 39-59.

Montero, I. 2011. Nuestro patrimonio subterráneo. Historia y cultura de las cavernas en México, INAH-ENAH, México, D. F.

Navarro-Sigüenza, A.G., F. Rebón-Gallardo, A. Gordillo-Martínez, A. Townsend-Peterson, H. Berlanga-García y L.A. Sánchez-González. 2014. Biodiversidad de las aves de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad Supl.* 85: 476-495.

Obeso J y J. Herrera. 2018. Polinizadores y cambio climático. *Ecosistemas* 27(2): 52-59.

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V. N., Underwood, E. C., D'Amico, J. A., Itoua, I., Strand, H. E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts, T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W. W., Hedao, P., Kassem, K. R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *Bioscience* 51(11):933-938.

Orenday. 2022. Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024. H. Ayuntamiento 2021-2024. Disponible en: <https://www.loretozac.mx/Documentos/PLAN%20MUNICIPAL%20DE%20DESARROLLO%202022-2024.pdf>

Ortiz, A. 2006. Diagnóstico Integral de los Impactos Producidos por la Industria del Turismo en Baja California Sur, México. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. México.





Ovando-Hidalgo N., J. Tun-Garrido, G. Mendoza-González y V. Parra-Tabla. 2020. Efecto del cambio climático en la distribución de especies clave en la vegetación de duna costera en la península de Yucatán, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 91, e912883. Epub 02 de diciembre de 2020. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2020.91.2883>.

Parra-Olea, G., O. Flores-Villela y C. Mendoza-Almeralla. 2014. Biodiversidad de anfibios en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad Supl.* 85: S460-S466.

PECC. 2014. Programa Especial de Cambio Climático (PECC). Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/314952/Logros_PECC_2016.pdf

Piñón-Gimate, A.; Chávez-Sánchez, T.; Mazariegos-Villarreal, A.; Balart, E. F. y Serviere-Zaragoza, E. (2020). Species richness and composition of macroalgal assemblages of a disturbed coral reef in the Gulf of California, Mexico. *Acta Botanica Mexicana* 127: e1653.

Prieto-Torres, D.A., L.D. Vázquez-Reyes, L.M. Kiere, L.A. Sánchez-González, R. Pineda-López, M. del Coro Arizmendi, A. Gordillo-Martínez, R.C. Almazán-Núñez, O.R. Rojas-Soto, P. Ramírez-Bastida, A. Townsend Peterson y A.G. Navarro-Sigüenza. 2023. Mexican Avifauna of the Anthropocene. En: Jones, R. W., C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez (Eds.). *Mexican Fauna in the Anthropocene*. Springer, Cham. pp: 153-180.

Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruíz, A. Gardner y J. Arroyo-Cabrales. 2014. List of recent land mammals of Mexico. Special Publications. Museum of Texas Tech University. Natural Science Research Laboratory 63: 1-69.

Rebman, J.P., J. Gibson y K. Rich. 2016. Annotated checklist of the vascular plants of Baja California, Mexico. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History* 45.

Robert, V., G. Stegehuis y J. Stalpers. 2005. The MycoBank engine and related databases. Disponible en: <https://www.mycobank.org/>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Rodríguez Estrella, R. 2002. A survey of golden eagles in northern Mexico in 1984 and recent records in central and southern Baja California Peninsula. *Journal Raptor Research* 36:3-9.

Rodríguez-Estrella, R. 2004. Los oasis de Baja California Sur: su importancia y conservación. En: Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C., Universidad Autónoma de Baja California Sur y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Reunión de Análisis de los oasis de Baja California Sur. Importancia y conservación. Baja California Sur, México.

Rodríguez-Estrella. 2018. Servicios de consultoría para la elaboración de análisis de riesgo detallados para especies invasoras de alto riesgo para México: análisis de riesgo de especies de Tamarix con potencial invasor en México. Proyecto: 00089333 "Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la Implementación de la Estrategia Nacional de EEI.





Rodríguez, R. 2013. Abundancia y distribución de tortugas marinas en el Parque Nacional Bahía de Loreto, México (2008-10). Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California.

Rzedowski, J., 2006. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Disponible en: https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf Fecha de consulta: 21 de abril de 2023

Sánchez-Cordero, V., F. Botello, J. J. Flores-Martínez, R. A. Gómez-Rodríguez, L. Guevara, G. Gutiérrez-Granados y A. Rodríguez-Moreno. 2014. Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85: S496-S504.

Santidrián P. 2011. Cambio climático y tortugas marinas. Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). (Junio, 2011). EISSN: 2215-3896. Vol 41(1): 5-10.

Sarabia, A. 2015. Islas prioritarias de conservación en el Área Natural Protegida Islas del Golfo de California. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. México.

Secretaría de Bienestar. 2019. Catálogo de localidades indígenas A y B 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/catalogo-de-localidades-indigenas-a-y-b-2020>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

SEDATU, Universidad Intercultural del Estado de México y CIDITA. 2015. Programa Estatal de Ordenamiento Baja California Sur, 2016. Programa de Ordenamiento Territorial y Esquemas de Reubicación de la Población en Zonas de Riesgo.

SEMARNAT y CONANP. 2019. Programa de Manejo Parque Nacional Bahía de Loreto. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

SEMARNAT. 2016. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde. Edición 2015. SEMARNAT. México.

SEMARNAT. 2015. Atlas Digital Geográfico. Base de Datos Geográfica del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: <http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/index.html> Fecha de consulta: 15 de abril de 2023.

Senner, S. E., B. A. Andres y H. R. Gates (Eds.). 2017. Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas. National Audubon Society, Nueva York, Nueva York, EE. UU. Disponible en: <http://www.shorebirdplan.org>.

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. 2017. Agave (Agave spp.). Generalidades de la Red Agaváceas. Consultado en: <https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/agave-agave-spp>. Fecha de consulta: 27 de abril de 2023.





Shiba-Reyes, M.; Troyo, E.; Martínez-Rincón, R. y Breceda, A. (2021). Impacts of tropical hurricanes on the vegetation cover of the lower basin and estuary of San José del Cabo, Baja California Sur, Mexico. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 27(1): 165–180. doi: 10.5154/r.rchscfa.2020.03.011

SIAP. 2023a. Anuario Estadístico de Producción Agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: <https://hube.siap.gob.mx/cierreagricola/> Fecha de Consulta: 13 de abril de 2023.

SIAP. 2023b. Anuario Estadístico de la Producción Ganadera. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: https://hube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/ Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Smale, D.A.; Wernberg, T.; Oliver, E.; Thomsen, M.; Harvey, B.; Straub, S. Burrows, M.; Alexander, L. Benthuisen J.; Donat, M.; Feng, M.; Hobday, A.; Holbrook, N.; Perkins-Kirkpatrick, S.; Scannell, H.; Sen Gupta, A.; Payne, B. y Moore, P. (2019). Marine heatwaves threaten global biodiversity and the provision of ecosystem services. *Nature Climate Change* 9: 306–312.

Soares, D. 2003. Género y ambiente: una aproximación a las relaciones socioambientales en dos comunidades de la llanura costera del municipio de Loreto, Baja California Sur, México. *La ventana* 17: 140-187.

Suazo-Ortuño, I., A. Ramírez-Bautista y J. Alvarado-Díaz. 2023. Amphibians and Reptiles of Mexico: Diversity and Conservation. En: R.W. Jones, C.P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez. (Eds.) *Mexican Fauna in the Anthropocene*. Springer, Cham. pp: 105-128.

Suárez, C. 2005. Patrones de distribución del Orden Rodentia en Baja California Sur, México. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. México.

Terraube, J. y Fernández-Llamazares A. (2020). Strengthening protected areas to halt biodiversity loss and mitigate pandemic risks. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 46, 35-38.

Tracey, J.A., M.C. Madden, J.B. Sebes, P.H. Bloom, T.E. Katzner y R.N. Fisher. 2016, Biotelemetry data for golden eagles (*Aquila chrysaetos*) captured in coastal southern California, November 2014–February 2016: U.S. Geological Survey Data Series 994, 32 p., <http://dx.doi.org/10.3133/ds994>.

Tropicos. 2022. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <https://tropicos.org>. Fecha de consulta: 15 de abril de 2022.

Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar y J. Hošek (Eds.). 2022 *The Reptile Database*. Disponible en: <http://www.reptile-database.org> Fecha de consulta: 15 de abril de 2023.

Ulibarria, J. 2017. Análisis del impacto económico de la pesca deportiva en el municipio de Loreto. Tesis para obtener el grado de Maestro en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Universidad Autónoma de Baja California Sur.





UNAM. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática Köppen de Enriqueta García, quinta edición. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Uribe, E. 2015. El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Estudios del cambio climático en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Vanderplank S., M. Wall, M. Stepek y J. Sanborn. 2018. Biodiversidad y panorama de la conservación en la península de Baja California. San Diego Natural History Museum. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto Z063. Ciudad de México.

Venegas, C. 2008. Ecología geográfica de las lagartijas diurnas del Parque Nacional Bahía de Loreto, Baja California Sur, México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. México.

Verdugo, L. 2012. Políticas de gestión para la extracción sostenible de agua en acuíferos de zonas áridas. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. México.

Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana Biodiversidad* 87: 559-902.

Villers L. e I.Trejo, 2000. El cambio climático y la vegetación en México. México: Una Visión Hacia El Siglo XXI. El Cambio Climático en México.

White, R.P., y Nackoney, J. 2003. Drylands, people, and ecosystem goods and services. A Web-based geospatial analysis. World Resources Institute. 58 pp.

Wilson, D. E. y D. M. Reeder (Eds.). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3° ed.). Johns Hopkins University Press 2: 142 pp. Disponible en: <http://www.press.jhu.edu>. Fecha de consulta: 28 de febrero de 2023.

Zaragoza, R.A., E.M. Peters, M. Bollo, J.R. Hernández. 2013. Áreas Prioritarias de Geo-conservación de la biodiversidad en la Península de Baja California, México. *Journal of Latin American Geography* 12(3): 7-31.





VI. ANEXOS

ANEXO 1. LISTADO DE COORDENADAS

Polígono general de la propuesta de Parque Nacional Nopoló.

Proyección: Universal Transversa de Mercator.

Zona: 12 Norte

Datum: ITRF08

Superficie de 2,085-80-81.03 hectáreas

Vértice	X	Y
1	461,204.350300	2,872,653.016200
2	461,145.873300	2,872,459.422200
3	462,798.351200	2,872,062.995800
4	463,165.390700	2,871,974.943700
5	463,163.025700	2,871,906.756500
6	463,160.265700	2,871,827.177800
7	463,153.449700	2,871,630.658300
8	463,111.840000	2,871,633.216900
9	463,051.800000	2,871,634.943900
10	463,050.435000	2,871,594.974900
11	463,049.727900	2,871,574.272100
12	463,110.457100	2,871,572.673700
13	463,110.565000	2,871,588.858900
14	463,151.963200	2,871,587.800500
15	463,145.513100	2,871,401.827200
16	463,134.001200	2,871,402.243000
17	463,083.948900	2,871,404.051100
18	463,033.826600	2,871,405.861700
19	463,030.208300	2,871,305.696000
20	463,029.881400	2,871,296.647500
21	463,014.497200	2,871,297.124700
22	462,980.437000	2,871,292.166000
23	462,963.343000	2,871,286.421100
24	462,837.969500	2,871,216.581600
25	462,594.592800	2,871,078.569500
26	462,572.046500	2,871,066.099500

Vértice	X	Y
27	462,486.292200	2,871,018.670000
28	462,476.325400	2,871,012.917300
29	462,474.539700	2,870,988.794200
30	462,418.812300	2,870,235.949200
31	462,419.382100	2,870,235.949200
32	462,822.007000	2,870,339.998200
33	462,831.559600	2,870,342.934400
34	463,105.545700	2,870,429.923100
35	463,106.647500	2,870,430.715900
36	463,111.964300	2,870,434.541700
37	463,151.977800	2,870,434.245000
38	463,199.440400	2,871,802.690600
39	463,200.246000	2,871,825.918000
40	463,203.121200	2,871,908.815700
41	463,205.084400	2,871,965.421200
42	463,457.084800	2,871,904.966800
43	463,485.161700	2,871,898.231200
44	463,578.785900	2,871,875.770900
45	463,668.341700	2,871,854.286700
46	463,706.223500	2,871,845.198900
47	463,805.446400	2,871,821.395500
48	463,839.291900	2,871,813.276000
49	463,862.653800	2,871,807.671600
50	463,894.293400	2,871,800.081300
51	463,936.205500	2,871,790.026600
52	464,036.519100	2,871,765.961600





Vértice	X	Y
53	464,202.085200	2,871,725.772700
54	464,188.111200	2,871,664.988300
55	464,172.235300	2,871,622.739200
56	464,150.016000	2,871,605.739400
57	464,127.795800	2,871,531.741000
58	464,110.856300	2,871,420.743500
59	464,108.729500	2,871,313.746100
60	464,125.664300	2,871,144.500300
61	464,141.537000	2,870,995.254000
62	464,166.940800	2,870,831.258100
63	464,213.501300	2,870,678.762100
64	464,236.782100	2,870,636.513300
65	464,301.999500	2,870,512.766800
66	464,335.873800	2,870,449.268600
67	464,378.185400	2,870,364.521000
68	464,424.778100	2,870,270.273600
69	464,464.996000	2,870,197.275700
70	464,485.089400	2,870,162.276700
71	464,496.745300	2,870,132.777500
72	464,503.088700	2,870,105.278200
73	464,513.650600	2,870,065.029200
74	464,504.149600	2,870,012.030400
75	464,486.148700	2,869,966.531300
76	464,491.429000	2,869,911.532600
77	464,502.021900	2,869,849.034200
78	464,531.646500	2,869,805.785500
79	464,550.708700	2,869,775.036400
80	464,599.396300	2,869,749.537400
81	464,651.240200	2,869,725.288400
82	464,667.114800	2,869,690.289400
83	464,654.426700	2,869,665.039900
84	464,635.363200	2,869,615.290900
85	464,618.425100	2,869,590.791300
86	464,606.861900	2,869,560.291900
87	464,596.017500	2,869,527.042600
88	464,603.767300	2,869,507.543100
89	464,598.329300	2,869,482.793700
90	464,595.234600	2,869,427.044900
91	464,594.452700	2,869,391.295800

Vértice	X	Y
92	464,607.639800	2,869,356.546700
93	464,623.139200	2,869,313.797800
94	464,638.638700	2,869,276.048900
95	464,624.700300	2,869,232.549800
96	464,632.449500	2,869,178.301100
97	464,647.949000	2,869,138.052200
98	464,661.105300	2,869,128.802500
99	464,668.855100	2,869,113.302900
100	464,658.010900	2,869,097.803200
101	464,637.854400	2,869,093.053100
102	464,635.541300	2,869,059.803900
103	464,651.821900	2,869,010.805200
104	464,666.540100	2,868,968.306300
105	464,671.945900	2,868,938.057100
106	464,668.851700	2,868,916.307500
107	464,648.694500	2,868,871.558400
108	464,637.069200	2,868,861.308500
109	464,602.974900	2,868,853.558400
110	464,557.255500	2,868,842.808200
111	464,521.629700	2,868,822.558400
112	464,481.316200	2,868,790.808700
113	464,467.378000	2,868,757.559400
114	464,465.975400	2,868,743.329400
115	464,387.442200	2,868,759.586200
116	464,338.002100	2,868,770.007200
117	464,338.472100	2,868,773.853300
118	464,338.275300	2,868,777.723100
119	464,337.417500	2,868,781.501700
120	464,335.924100	2,868,785.077000
121	464,333.839500	2,868,788.343200
122	464,331.225300	2,868,791.203200
123	464,328.159300	2,868,793.572400
124	464,324.732200	2,868,795.380300
125	464,321.045700	2,868,796.573500
126	464,317.209200	2,868,797.116500
127	464,313.336500	2,868,796.993200
128	464,309.542300	2,868,796.207300
129	464,305.939200	2,868,794.782000
130	464,302.634000	2,868,792.759800





Vértice	X	Y
131	464,299.724900	2,868,790.200400
132	464,297.297900	2,868,787.179900
133	464,295.425200	2,868,783.787700
134	464,223.584000	2,868,801.403000
135	464,263.690400	2,868,963.556300
136	464,265.595200	2,868,973.269800
137	464,268.377400	2,868,995.078000
138	464,270.646200	2,869,015.338400
139	464,272.259100	2,869,036.227900
140	464,272.784700	2,869,045.310800
141	464,282.459800	2,869,084.428500
142	464,254.341800	2,869,083.450800
143	464,252.360400	2,869,082.870200
144	464,250.496800	2,869,081.981500
145	464,248.798400	2,869,080.807600
146	464,247.308400	2,869,079.378300
147	464,246.065000	2,869,077.730100
148	464,245.099800	2,869,075.904900
149	464,238.549700	2,869,045.118600
150	464,238.034000	2,869,043.181400
151	464,237.202700	2,869,041.357200
152	464,236.078800	2,869,039.697100
153	464,234.694000	2,869,038.247600
154	464,233.087000	2,869,037.049200
155	464,231.302600	2,869,036.135500
156	464,229.391000	2,869,035.531900
157	464,227.405400	2,869,035.255500
158	464,225.401600	2,869,035.313900
159	464,223.435500	2,869,035.705500
160	464,210.810400	2,869,040.251500
161	464,028.281300	2,869,105.975700
162	463,949.930400	2,869,134.188000
163	463,960.878400	2,869,168.293600
164	463,926.500300	2,869,252.170800
165	463,840.641200	2,869,288.562700
166	463,755.522300	2,869,253.238200
167	463,736.641600	2,869,204.978200
168	463,252.960000	2,869,222.788800
169	463,109.614600	2,869,212.810300

Vértice	X	Y
170	463,069.489100	2,869,209.891700
171	463,047.587200	2,868,578.403800
172	463,082.664200	2,868,577.362400
173	463,421.949000	2,868,565.545400
174	463,431.070100	2,868,564.832100
175	463,440.095400	2,868,563.333800
176	463,448.957700	2,868,561.061800
177	463,457.590700	2,868,558.033000
178	463,465.929900	2,868,554.270100
179	463,473.913000	2,868,549.801100
180	463,481.480300	2,868,544.659400
181	463,488.575500	2,868,538.883500
182	463,495.145300	2,868,532.516500
183	463,501.140800	2,868,525.605900
184	463,506.517200	2,868,518.203500
185	463,511.234300	2,868,510.364400
186	463,515.256800	2,868,502.147300
187	463,518.554800	2,868,493.613500
188	463,521.103500	2,868,484.826800
189	463,578.542900	2,868,249.181200
190	463,582.507500	2,868,231.442500
191	463,585.788300	2,868,213.564700
192	463,588.380300	2,868,195.574200
193	463,590.279700	2,868,177.497400
194	463,591.483700	2,868,159.361000
195	463,591.990600	2,868,141.191800
196	463,591.799600	2,868,123.016500
197	463,579.590500	2,867,712.193900
198	463,579.583300	2,867,699.795300
199	463,580.297900	2,867,687.417300
200	463,581.732000	2,867,675.102000
201	463,583.880600	2,867,662.891000
202	463,586.736600	2,867,650.825800
203	463,590.290100	2,867,638.947400
204	463,594.529100	2,867,627.295900
205	463,599.439300	2,867,615.911100
206	463,605.004000	2,867,604.831400
207	463,611.204300	2,867,594.094500
208	463,618.019200	2,867,583.736800





Vértice	X	Y
209	463,625.425600	2,867,573.793500
210	463,633.398300	2,867,564.298200
211	463,641.910400	2,867,555.283200
212	463,650.932800	2,867,546.779000
213	463,660.435000	2,867,538.814600
214	463,670.384800	2,867,531.416800
215	463,944.572100	2,867,339.699200
216	463,958.477800	2,867,329.569600
217	463,971.980900	2,867,318.909400
218	463,985.061300	2,867,307.734500
219	463,997.699200	2,867,296.061600
220	464,009.875900	2,867,283.908200
221	464,021.573000	2,867,271.292600
222	464,032.772900	2,867,258.233700
223	464,043.459000	2,867,244.751000
224	464,053.615100	2,867,230.864700
225	464,063.226100	2,867,216.595700
226	464,136.190500	2,867,103.608100
227	464,033.368300	2,867,175.059700
228	464,006.403300	2,867,143.388200
229	463,164.541300	2,866,232.966200
230	461,749.490100	2,867,095.929100
231	461,497.964600	2,867,017.692600
232	460,186.330400	2,868,077.954500
233	459,462.558300	2,872,299.746200
1	461,204.350300	2,872,653.016200
Vértice	X	Y
1	461,204.350300	2,872,653.016200
2	461,145.873300	2,872,459.422200
3	462,798.351200	2,872,062.995800
4	463,165.390700	2,871,974.943700
5	463,163.025700	2,871,906.756500
6	463,160.265700	2,871,827.177800
7	463,153.449700	2,871,630.658300
8	463,111.840000	2,871,633.216900
9	463,051.800000	2,871,634.943900
10	463,050.435000	2,871,594.974900
11	463,049.727900	2,871,574.272100
12	463,110.457100	2,871,572.673700

Vértice	X	Y
13	463,110.565000	2,871,588.858900
14	463,151.963200	2,871,587.800500
15	463,145.513100	2,871,401.827200
16	463,134.001200	2,871,402.243000
17	463,083.948900	2,871,404.051100
18	463,033.826600	2,871,405.861700
19	463,030.208300	2,871,305.696000
20	463,029.881400	2,871,296.647500
21	463,014.497200	2,871,297.124700
22	462,980.437000	2,871,292.166000
23	462,963.343000	2,871,286.421100
24	462,837.969500	2,871,216.581600
25	462,594.592800	2,871,078.569500
26	462,572.046500	2,871,066.099500
27	462,486.292200	2,871,018.670000
28	462,476.325400	2,871,012.917300
29	462,474.539700	2,870,988.794200
30	462,418.812300	2,870,235.949200
31	462,419.382100	2,870,235.949200
32	462,822.007000	2,870,339.998200
33	462,831.559600	2,870,342.934400
34	463,105.545700	2,870,429.923100
35	463,106.647500	2,870,430.715900
36	463,111.964300	2,870,434.541700
37	463,151.977800	2,870,434.245000
38	463,199.440400	2,871,802.690600
39	463,200.246000	2,871,825.918000
40	463,203.121200	2,871,908.815700
41	463,205.084400	2,871,965.421200
42	463,457.084800	2,871,904.966800
43	463,485.161700	2,871,898.231200
44	463,578.785900	2,871,875.770900
45	463,668.341700	2,871,854.286700
46	463,706.223500	2,871,845.198900
47	463,805.446400	2,871,821.395500
48	463,839.291900	2,871,813.276000
49	463,862.653800	2,871,807.671600
50	463,894.293400	2,871,800.081300
51	463,936.205500	2,871,790.026600





Vértice	X	Y
52	464,036.519100	2,871,765.961600
53	464,202.085200	2,871,725.772700
54	464,188.111200	2,871,664.988300
55	464,172.235300	2,871,622.739200
56	464,150.016000	2,871,605.739400
57	464,127.795800	2,871,531.741000
58	464,110.856300	2,871,420.743500
59	464,108.729500	2,871,313.746100
60	464,125.664300	2,871,144.500300
61	464,141.537000	2,870,995.254000
62	464,166.940800	2,870,831.258100
63	464,213.501300	2,870,678.762100
64	464,236.782100	2,870,636.513300
65	464,301.999500	2,870,512.766800
66	464,335.873800	2,870,449.268600
67	464,378.185400	2,870,364.521000
68	464,424.778100	2,870,270.273600
69	464,464.996000	2,870,197.275700
70	464,485.089400	2,870,162.276700
71	464,496.745300	2,870,132.777500
72	464,503.088700	2,870,105.278200
73	464,513.650600	2,870,065.029200
74	464,504.149600	2,870,012.030400
75	464,486.148700	2,869,966.531300
76	464,491.429000	2,869,911.532600
77	464,502.021900	2,869,849.034200
78	464,531.646500	2,869,805.785500
79	464,550.708700	2,869,775.036400
80	464,599.396300	2,869,749.537400
81	464,651.240200	2,869,725.288400
82	464,667.114800	2,869,690.289400
83	464,654.426700	2,869,665.039900
84	464,635.363200	2,869,615.290900
85	464,618.425100	2,869,590.791300
86	464,606.861900	2,869,560.291900
87	464,596.017500	2,869,527.042600
88	464,603.767300	2,869,507.543100
89	464,598.329300	2,869,482.793700
90	464,595.234600	2,869,427.044900

Vértice	X	Y
91	464,594.452700	2,869,391.295800
92	464,607.639800	2,869,356.546700
93	464,623.139200	2,869,313.797800
94	464,638.638700	2,869,276.048900
95	464,624.700300	2,869,232.549800
96	464,632.449500	2,869,178.301100
97	464,647.949000	2,869,138.052200
98	464,661.105300	2,869,128.802500
99	464,668.855100	2,869,113.302900
100	464,658.010900	2,869,097.803200
101	464,637.854400	2,869,093.053100
102	464,635.541300	2,869,059.803900
103	464,651.821900	2,869,010.805200
104	464,666.540100	2,868,968.306300
105	464,671.945900	2,868,938.057100
106	464,668.851700	2,868,916.307500
107	464,648.694500	2,868,871.558400
108	464,637.069200	2,868,861.308500
109	464,602.974900	2,868,853.558400
110	464,557.255500	2,868,842.808200
111	464,521.629700	2,868,822.558400
112	464,481.316200	2,868,790.808700
113	464,467.378000	2,868,757.559400
114	464,465.975400	2,868,743.329400
115	464,387.442200	2,868,759.586200
116	464,338.002100	2,868,770.007200
117	464,338.472100	2,868,773.853300
118	464,338.275300	2,868,777.723100
119	464,337.417500	2,868,781.501700
120	464,335.924100	2,868,785.077000
121	464,333.839500	2,868,788.343200
122	464,331.225300	2,868,791.203200
123	464,328.159300	2,868,793.572400
124	464,324.732200	2,868,795.380300
125	464,321.045700	2,868,796.573500
126	464,317.209200	2,868,797.116500
127	464,313.336500	2,868,796.993200
128	464,309.542300	2,868,796.207300
129	464,305.939200	2,868,794.782000





Vértice	X	Y
130	464,302.634000	2,868,792.759800
131	464,299.724900	2,868,790.200400
132	464,297.297900	2,868,787.179900
133	464,295.425200	2,868,783.787700
134	464,223.584000	2,868,801.403000
135	464,263.690400	2,868,963.556300
136	464,265.595200	2,868,973.269800
137	464,268.377400	2,868,995.078000
138	464,270.646200	2,869,015.338400
139	464,272.259100	2,869,036.227900
140	464,272.784700	2,869,045.310800
141	464,282.459800	2,869,084.428500
142	464,254.341800	2,869,083.450800
143	464,252.360400	2,869,082.870200
144	464,250.496800	2,869,081.981500
145	464,248.798400	2,869,080.807600
146	464,247.308400	2,869,079.378300
147	464,246.065000	2,869,077.730100
148	464,245.099800	2,869,075.904900
149	464,238.549700	2,869,045.118600
150	464,238.034000	2,869,043.181400
151	464,237.202700	2,869,041.357200
152	464,236.078800	2,869,039.697100
153	464,234.694000	2,869,038.247600
154	464,233.087000	2,869,037.049200
155	464,231.302600	2,869,036.135500
156	464,229.391000	2,869,035.531900
157	464,227.405400	2,869,035.255500
158	464,225.401600	2,869,035.313900
159	464,223.435500	2,869,035.705500
160	464,210.810400	2,869,040.251500
161	464,028.281300	2,869,105.975700
162	463,949.930400	2,869,134.188000
163	463,960.878400	2,869,168.293600
164	463,926.500300	2,869,252.170800
165	463,840.641200	2,869,288.562700
166	463,755.522300	2,869,253.238200
167	463,736.641600	2,869,204.978200
168	463,252.960000	2,869,222.788800

Vértice	X	Y
169	463,109.614600	2,869,212.810300
170	463,069.489100	2,869,209.891700
171	463,047.587200	2,868,578.403800
172	463,082.664200	2,868,577.362400
173	463,421.949000	2,868,565.545400
174	463,431.070100	2,868,564.832100
175	463,440.095400	2,868,563.333800
176	463,448.957700	2,868,561.061800
177	463,457.590700	2,868,558.033000
178	463,465.929900	2,868,554.270100
179	463,473.913000	2,868,549.801100
180	463,481.480300	2,868,544.659400
181	463,488.575500	2,868,538.883500
182	463,495.145300	2,868,532.516500
183	463,501.140800	2,868,525.605900
184	463,506.517200	2,868,518.203500
185	463,511.234300	2,868,510.364400
186	463,515.256800	2,868,502.147300
187	463,518.554800	2,868,493.613500
188	463,521.103500	2,868,484.826800
189	463,578.542900	2,868,249.181200
190	463,582.507500	2,868,231.442500
191	463,585.788300	2,868,213.564700
192	463,588.380300	2,868,195.574200
193	463,590.279700	2,868,177.497400
194	463,591.483700	2,868,159.361000
195	463,591.990600	2,868,141.191800
196	463,591.799600	2,868,123.016500
197	463,579.590500	2,867,712.193900
198	463,579.583300	2,867,699.795300
199	463,580.297900	2,867,687.417300
200	463,581.732000	2,867,675.102000
201	463,583.880600	2,867,662.891000
202	463,586.736600	2,867,650.825800
203	463,590.290100	2,867,638.947400
204	463,594.529100	2,867,627.295900
205	463,599.439300	2,867,615.911100
206	463,605.004000	2,867,604.831400
207	463,611.204300	2,867,594.094500





Vértice	X	Y
208	463,618.019200	2,867,583.736800
209	463,625.425600	2,867,573.793500
210	463,633.398300	2,867,564.298200
211	463,641.910400	2,867,555.283200
212	463,650.932800	2,867,546.779000
213	463,660.435000	2,867,538.814600
214	463,670.384800	2,867,531.416800
215	463,944.572100	2,867,339.699200
216	463,958.477800	2,867,329.569600
217	463,971.980900	2,867,318.909400
218	463,985.061300	2,867,307.734500
219	463,997.699200	2,867,296.061600
220	464,009.875900	2,867,283.908200
221	464,021.573000	2,867,271.292600

Vértice	X	Y
222	464,032.772900	2,867,258.233700
223	464,043.459000	2,867,244.751000
224	464,053.615100	2,867,230.864700
225	464,063.226100	2,867,216.595700
226	464,136.190500	2,867,103.608100
227	464,033.368300	2,867,175.059700
228	464,006.403300	2,867,143.388200
229	463,164.541300	2,866,232.966200
230	461,749.490100	2,867,095.929100
231	461,497.964600	2,867,017.692600
232	460,186.330400	2,868,077.954500
233	459,462.558300	2,872,299.746200
1	461,204.350300	2,872,653.016200





ANEXO 2. LISTA DE FLORA Y FAUNA PRESENTE EN LA PROPUESTA DE ANP

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. La validación nomenclatural y de la distribución geográfica de los taxones, así como el estatus de residencia de las especies de aves se verificó en los siguientes referentes de información especializada: MycoBank (Robert *et al.*, 2005), Tropicos.org (Tropicos, 2023), The Reptile Database (Uetz, 2022), Red de Conocimientos sobre las Aves de México (Berlanga *et al.*, 2022), The Peters' Check-list of the Birds of the World Database (Lepage y Warnier, 2014), Checklist of Birds of the World by The Cornell Lab of Ornithology (Clements *et al.*, 2022), American Ornithological Society (Chesser *et al.*, 2022), Mammal Species of the World (Wilson y Reader, 2005), List of recent mammals of Mexico (Ramírez-Pulido *et al.*, 2014), Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023), Integrated Taxonomic Information System (ITIS, 2023), Portal de Datos Abiertos UNAM-Colecciones Universitarias (DGRU, 2023), Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2023a), Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México (CONABIO, 2023c) y Sistema de Información sobre Especies Invasoras (CONABIO, 2020b).

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019) con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial; P: en peligro de extinción y E: probablemente extinta en el medio silvestre.

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (*), las especies endémicas de la Península de Baja California se indican con la abreviatura PBC (*PBC), se señalan con dos asteriscos (**) las especies exóticas y con tres asteriscos (***) las especies exóticas-invasoras.

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).



FLORA
Hongos
División Ascomycota
Líquenes (Clase Lichinomycetes)

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Lichinales	Lichinaceae	<i>Digitothyrea polyglossa</i>	liquen

Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Arecales	Arecaceae	<i>Brahea brandegeei</i> *	palmilla, palma de taco, palma, palma negra	
Arecales	Arecaceae	<i>Washingtonia filifera</i>	palma abanico	
Arecales	Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	palma, palma blanca	
Asterales	Asteraceae	<i>Aldama glomerata</i> * ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis sarothroides</i>	hierba del pasmo, escoba amarga, romerillo	
Asterales	Asteraceae	<i>Bajacalia crassifolia</i> *	hierba del venado	
Asterales	Asteraceae	<i>Bebbia atriplicifolia</i> * ^{PBC}	arbusto dulce del Cabo	
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens aurea</i>	aceitilla, aceitillo, mozote amarillo, té de castilla, té de milpa	
Asterales	Asteraceae	<i>Boeberastrum littoralis</i> * ^{PBC}	hediondilla, cempasúchil	
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia glabrata</i> * ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia hastata</i> * ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia peninsularis</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Chloracantha spinosa</i>	buena mujer	
Asterales	Asteraceae	<i>Coreocarpus dissectus</i> * ^{PBC}	coreocarpus de Baja California	
Asterales	Asteraceae	<i>Coreocarpus parthenioides</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Encelia farinosa</i>	incienso, flor de rocío, hierba de las ánimas, rama blanca	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asterales	Asteraceae	<i>Gundlachia diffusa</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Heliopsis parvifolia</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Hofmeisteria fasciculata*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Nicotletia trifida*</i> ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Palafoxia linearis</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Perityle emoryi</i>	manzanilla blanca	
Asterales	Asteraceae	<i>Pleurocoronis gentryi*</i> ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Pluchea sericea</i>	cachanilla	
Asterales	Asteraceae	<i>Porophyllum gracile</i>	hierba de venado, papaloquelite	
Asterales	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium stramineum</i>	sanguinaria	
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina oligocephala</i> ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Xylothamia diffusa</i>	romerillo amargo	
Asterales	Campanulaceae	<i>Lobelia laxiflora</i>	aretillo, aretitos, campanita, contrahierba	
Boraginales	Boraginaceae	<i>Johnstonella grayi*</i>		
Boraginales	Cordiaceae	<i>Cordia parvifolia</i>	manzanita, vara prieta, chaparro prieto	
Boraginales	Ehretiaceae	<i>Bourreria sonorae*</i>	chocolatillo, lengua de gato, corteza fuerte de Sonora	
Boraginales	Ehretiaceae	<i>Tiquilia cuspidata*</i>		
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	alacrancillo de playa, chile piquín, cola de alacrán	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Myriopus volubilis</i>	bejuco verde, cola de alacrán, hierba del cáncer	
Brassicales	Resedaceae	<i>Forchhammeria watsonii*</i>	palo de San Juan, palo jito	
Caryophyllales	Achatocarpaceae	<i>Phaulothamnus spinescens</i>	casa de cochi, bachata	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium verrucosum</i>	romerillos	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i>	verdolaga, verdolaga blanca, verdolaga bronca	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i>	verdolaga, verdolaga blanca, verdolaga bronca	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Allenrolfea occidentalis</i>	saladillo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	quelite, quintonil, quintonil tropical	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex californica</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex semibaccata</i> ***	arbusto salado australiano	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Celosia floribunda</i> *PBC	bledo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Froelichia interrupta</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine alternifolia</i> *		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia bigelovii</i>	vinagrillo	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia alcahes</i> *	clavellina	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia cholla</i> *PBC	cholla, cholla pelona, choya pelona	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus emoryi</i> subsp. <i>rectispinus</i> *	biznaga barril de espinas rectas	A
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	garambullo, cabeza de viejo	Pr
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Myrtillocactus cochal</i> *PBC	cochal, frutilla	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> *	cardón barbón, etcho, hecho, cardón hecho	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i> *	cardón gigante, cardón pelón, cardón, hecho, sabueso	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus gummosus</i> *	pitaya agria, pitajaya de Baja California	
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Drymaria debilis</i> *PBC		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Abronia maritima</i>	alfombrilla	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia erecta</i>	mochito, fraile, golondrina, hierba blanca, hierba del golpe, mochi	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia triquetra</i>	arañita esbelta	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Commicarpus scandens</i>	bejuco de la araña, hierba del mosco, sonorita	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Pisonia flavescens</i> *	san Agustín	
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	bejuco, cadena de amor, confite, coronade mayo, rosa morada	
Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i>	verdolaga, mañanita, sanguinaria	
Caryophyllales	Simmondsiaceae	<i>Simmondsia chinensis</i>	jojoba	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Caryophyllales	Stegnospermataceae	<i>Stegnosperma halimifolium</i>	amole	
Caryophyllales	Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i> ***	pino salado, pino salado eurasiático	
Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	mangle dulce, agua bola, granadillo, palo blanco	
Celastrales	Celastraceae	<i>Schaefferia cuneifolia</i>		
Cornales	Loasaceae	<i>Eucnide aurea</i> *PBC		
Cornales	Loasaceae	<i>Eucnide cordata</i> *	ortiga de Baja California	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita cordata</i> *PBC	calabacita amarga, calabacilla de coyote, calabacilla amarga, melón cimarrón	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Echinopepon minimus</i> *	bálsamo de manzana peninsular	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Ibervillea sonora</i> *	melón de coyote, guareque, choya guani	
Ericales	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria burragei</i> *PBC	ocotillo peninsular	
Ericales	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria diguetii</i> *	ocotillo, palo adán	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia greggii</i>	tepame	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia peninsularis</i>	palo chino	
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella goldmanii</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	barbas de camarón, bigotillo, caballero, camaroncillo, chamal	
Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra californica</i> *PBC	chuparosa	
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrostemon pannosus</i> *	palo estaca	
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrostemon placidus</i> *PBC	palo estaca	
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma candidum</i> *PBC	palo blanco	
Fabales	Fabaceae	<i>Marina parryi</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Marina peninsularis</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Marina vetula</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa distachya</i>	celosa, garbancilla, iguano	
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa purpurascens</i>	iguano	
Fabales	Fabaceae	<i>Olneya tesota</i> ▲	palo fierro, uña de gato	Pr



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	junco, retama	
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia florida</i>	palo verde, palo verde azul	
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia microphylla</i>	dipúa, medesá, palo verde, junco, palo brea, retama	
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia praecox</i>	palo brea	
Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus filiformis</i>	frijol	
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis articulata</i>	mesquite, mezquite, tornillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	mezquite dulce	
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis palmeri</i> *PBC	mesquite, mesquite amargo, palo fierro	
Fabales	Fabaceae	<i>Psoralea arguta</i> var. <i>arenarius</i> * PBC	arbusto índigo	
Fabales	Fabaceae	<i>Psoralea schottii</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Psoralea spinosus</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna confinis</i> *PBC		
Fabales	Fabaceae	<i>Tephrosia palmeri</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Tephrosia vicioides</i>	guisante rojo	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias subulata</i>	jumete, yamete, candelilla bronca	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Funastrum clausum</i>	bejuco revientachivo	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Mandevilla hesperia</i> *PBC	jazmín de monte	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Pattalia palmeri</i> *PBC	golondrina de Palmer	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Galium carterae</i> *PBC		Pr
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia capitata</i>	crucecillo, cruceta, flor de San Juan	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Stenotis brevipes</i> *PBC		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> ▲	mangle salado, mangle prieto, mangle negro	A
Lamiales	Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i>	anisillo, cordoncillo, hierba del toro, pata de pollo, pie de gallo	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Holographis virgata</i> *		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia californica</i>	chuparrosa, rama blanca	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia palmeri</i> ^{*PBC}	chuparrosa	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia californica</i>	rama parda, rama prieta, chamizo cenizo	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Tetramerium fruticosum</i> *	alfilerillo	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	alacrancillo, algodóncillo, caballito, sauco, trompetilla	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Condea emoryi</i>	salvia	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia peninsularis</i> ^{*PBC}		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Stachys coccinea</i>	mirto	
Lamiales	Martyniaceae	<i>Proboscidea altheifolia</i>	espuela del diablo, cuernito, cuernitos, uña de gato	
Lamiales	Oleaceae	<i>Forestiera phillyreoides</i>	granjeno, mimbre, mora de tecumblate, pico de pájaro	
Lamiales	Phrymaceae	<i>Erythranthe glabrata</i>	hierba del cáncer de agua	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Bacopa monnieri</i>	verdolaga de puerco	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Pseudorontium cyathiferum</i>		
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	tallo morado	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Aloysia barbata</i> ^{*PBC}	zantinia, poleo, santimia	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha californica</i>	hoja de cobre de California	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha comonduana</i> ^{*PBC}		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Bernardia viridis</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton magdalенаe</i> *	hormiguillo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ditaxis brandegeei</i>	arbusto plateado de Sonora	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ditaxis lanceolata</i>	arbusto plateado	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia capitellata</i>	golondrinas, golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia leucophylla</i> *	golondrinas, golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia lomelii</i> *	candelilla, gallitos, zapato del diablo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia magdalенаe</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pediculifera</i>	carrizo de montaña	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia polycarpa</i>	golondrinas, golondrina, alfombra de arena	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia xanti*</i>	liga	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	lomboy blanco, sangregado, sangregado, torito, torotillo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cuneata</i>	matacora	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Pleradenophora bilocularis</i>	hierba de la flecha, hierba mala, semillas brincadoras	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Callaeum macropterum</i>	gallineta, batanene, bejuco prieto	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Cottsia gracilis</i>		
Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i>	sauce, taráis, ahuejote, sauce blanco, sauce llorón	
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon dugesii*</i>	malva peninsular	
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon incanum</i>	escoba, rama blanca, tronadora	
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon palmeri</i>	malva de India	
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti***</i>	hoja de terciopelo asiática	
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon xanti*</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Anoda pentaschista</i>	malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Ayenia jaliscana*</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium harknessii*^{PBC}</i>	algodón cimarrón, algodón silvestre	P
Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium klotzschianum</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Hermannia palmeri*^{PBC}</i>	hierba de la gangrena	
Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus biseptus</i>	malvita, violeta	
Malvales	Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i>	malvarosa, escoba, hierba del venado, malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Sphaeralcea coulteri</i>	hierba del negro	
Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa▲</i>	mangle blanco, mangle cenizo	A
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus squarrosus</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis geniculata</i>	cebollín, chintule, junco, tule, zacate	
Poales	Cyperaceae	<i>Fuirena simplex</i>		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Poales	Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>	junco espinoso	
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	banderilla, banderita, navajita, navajita banderilla	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i> ***	buffel, zacate buffel, pasto buffel, zacate	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus palmeri</i>	huizapol, cadillo huizapol	
Poales	Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> ***	grama, zacate egipcio, zacate grama	
Poales	Poaceae	<i>Disakisperma dubium</i>		
Poales	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>	huizapol	
Poales	Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i> **	amor seco, milpilla, zacate chino	
Poales	Poaceae	<i>Heteropogon contortus</i>	barba negra, pasto, retorcido moreno, zacate colorado	
Poales	Poaceae	<i>Leptochloa dubia</i>	pasto, zacate, zacate gigante	
Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia microsperma</i>	zacate	
Poales	Poaceae	<i>Panicum hirticaule</i>	cola de zorro, panizo cauchin	
Poales	Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	carrizo	
Poales	Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i>		
Poales	Poaceae	<i>Tetrapogon chlorideus</i>		
Poales	Poaceae	<i>Urochloa arizonica</i>	señaladora de Arizona	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Notholaena lemmonii</i>	helecho	
Rosales	Cannabaceae	<i>Celtis reticulata</i>	vainoro, palo blanco	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Condalia globosa</i>	palo negrito, casa de cochi, sarampión	
Santalales	Loranthaceae	<i>Psittacanthus sonorae</i> *	toji, injerto, muerdago	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron brachystachyum</i>	toji, injerto, muérdago, tepalcayo	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron californicum</i>	toji, injerto, muérdago, chile de espino, chileno de espino	
Santalales	Schoepfiaceae	<i>Schoepfia californica</i> *	iguajil	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Pachycormus discolor</i> *PBC	copalquín, árbol del elefante	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i>	chutama, copal, copal blanco	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera epinnata</i> *PBC	copal	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i> var. <i>elongata</i>	papelillo	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>	torote, torote colorado, copal, palo colorado	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	guayabillo, granadina, chapuliztle, San Pedro, camarón, cebollera, chamizo	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Distimake aureus</i> * ^{PBC}	yuca	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederacea</i>	trompillo	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea ternifolia</i>	manto de la virgen	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia abutiloides</i> *	racimo de hojas de fieltro	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia agrestis</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Datura wrightii</i>	toloache sagrado	
Solanales	Solanaceae	<i>Lycium brevipes</i>	frutilla, alfilerillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Lycium fremontii</i>	frutilla, alfilerillo, espina del desierto	
Solanales	Solanaceae	<i>Lycium megacarpum</i> * ^{PBC}	frutilla, alfilerillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> **	belladona, buna moza, gigante, hierba del zopilote	
Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana obtusifolia</i>	tabaco de coyote, tabaco papanta, tabaquillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis crassifolia</i>	tomatillo, tomate de culebra	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	hierba mora, chilillo, laurel, verbena	
Vitales	Vitaceae	<i>Vitis girdiana</i>	uva silvestre del desierto	
Zygophyllales	Krameriaceae	<i>Krameria bicolor</i>	mesquitillo, chacate	
Zygophyllales	Krameriaceae	<i>Krameria erecta</i>	mesquitillo, mezquitillo	
Zygophyllales	Krameriaceae	<i>Krameria grayi</i>	calderona, mezquitillo	
Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i>	abrojo de flor amarilla, alfalfa, cacahuatillo, capotillo	



**FAUNA****Invertebrados****Artrópodos (Phyllum Arthropoda)****Crustáceos (Subphylum Crustacea)****Malacostracos (Clase Malacostraca)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Decapoda	Gecarcinidae	<i>Cardisoma crassum</i>	cangrejo moro sin boca

Quelicerados (Subphylum Chelicerata)**Arácnidos (Clase Arachnida)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Araneae	Tetragnathidae	<i>Leucauge argyra</i>	araña de mandíbula larga

Hexápodos (Subphylum Hexapoda)**Insectos (Clase Insecta)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Diptera	Culicidae	<i>Anopheles pseudopunctipennis</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex quinquefasciatus</i>	mosquito
Hemiptera	Coreidae	<i>Thasus neocalifornicus</i>	
Hemiptera	Rhopalidae	<i>Jadera haematoloma</i>	chinche de hombros rojos
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i> **	abeja, abeja europea, abeja mielera
Hymenoptera	Megachilidae	<i>Megachile frugalis</i>	
Hymenoptera	Mutillidae	<i>Dasymutilla gloriosa</i>	hormiga de terciopelo
Lepidoptera	Crambidae	<i>Spoladea recurvalis</i>	polilla del betabel
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Chioides albofasciatus</i>	saltarina de cola larga de banda blanca
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Chioides catillus</i>	cola larga de banda borrosa
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Chiomara asychis</i>	Brincadora de parches blancos
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Chiomara georgina</i>	saltarina de parche blanco
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Erynnis funeralis</i>	saltarina de alas oscuras de manchas pálidas
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Heliopetes laviana</i>	ajedrezada laviana
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Hylephila phyleus</i>	saltarina encendida





Orden	Familia	Especie	Nombre común
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Lerodea eufala</i>	saltarina blanca nublada
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Panoquina errans</i>	saltarina de ala larga errante
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pholisora catullus</i>	gusano de collar negro
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pyrgus albescens</i>	saltarina tablero blanco
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pyrgus communis</i>	saltarina de tablero
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Systasea zampa</i>	
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Urbanus dorantes</i>	coluda dorantes
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Atlides halesus</i>	mariposa sedosa gigante azul
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Brephidium exilis</i>	mariposa Azul pigmea
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Chlorostrymon simaethis</i>	mariposa sedosa de banda blanca
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Hemiargus ceraunus</i>	mariposa átomo
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Hemiargus hanno</i>	azulita del trébol
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Hypostrymon critola</i>	mariposa sedosa sonorense
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Ministrymon leda</i>	mariposa sedosa gris de manchas naranja
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Strymon melinus</i>	mariposa Sedosa Gris
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Agraulis vanillae</i>	alalarga vanilla, mariposa del golfo
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anaea aidea</i>	mariposa hojarasca tropical
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anaea troglodyta</i>	mariposa hojarasca
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anthanassa texana</i>	creciente texana
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus gilippus</i>	mariposa reina, mariposa tiznada
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Dymasia dymas</i>	mariposa tablero
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Euptoieta hegesia</i>	mariposa organillo clara
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Myscelia cyananthe</i>	mariposa bufón de alas azules
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i>	cardera, ninfa cardui, sacamiches
Lepidoptera	Pieridae	<i>Abaeis nicippe</i>	mariposa dormilona naranja
Lepidoptera	Pieridae	<i>Ascia monuste</i>	blanca monuste, mariposa blanca
Lepidoptera	Pieridae	<i>Colias eurytheme</i>	mariposa azufre naranja
Lepidoptera	Pieridae	<i>Eurema mexicana</i>	mariposa Amarilla mexicana
Lepidoptera	Pieridae	<i>Ganyra howarthi</i>	blanca del Pacífico
Lepidoptera	Pieridae	<i>Nathalis iole</i>	amarilla iole
Lepidoptera	Pieridae	<i>Phoebis agarithe</i>	azufre de raya, azufre rectilínea
Lepidoptera	Pieridae	<i>Phoebis sennae</i>	azufre limón
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pontia protodice</i>	mariposa blanca con parches negros



Orden	Familia	Especie	Nombre común
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pyrisitia nise</i>	mariposa amarilla mimosa de borde grueso
Lepidoptera	Pieridae	<i>Zerene cesonia</i>	mariposa cara de perro sureña
Lepidoptera	Riodinidae	<i>Apodemia mejicanus</i>	
Lepidoptera	Riodinidae	<i>Apodemia mormo</i>	
Lepidoptera	Riodinidae	<i>Calephelis wrighti</i>	
Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura barberi</i>	caballito del diablo
Odonata	Libellulidae	<i>Orthemis ferruginea</i>	libélula
Odonata	Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i>	libélula
Odonata	Libellulidae	<i>Pseudoleon superbus</i>	libélula
Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum corruptum</i>	libélula
Orthoptera	Acrididae	<i>Trimerotropis pallidipennis</i>	chapulín de alas pálidas

Vertebrados

Anfibios (Clase Amphibia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Bufoidea	<i>Anaxyrus punctatus</i>	sapo de puntos rojos	
Anura	Bufoidea	<i>Incilius marmoreus</i> *	sapo jaspeado	
Anura	Hylidae	<i>Pseudacris regilla</i>	rana arborícola de Baja California, ranita	P (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Hylliola hypochondriaca</i>)

Reptiles (Clase Reptilia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis fuliginosus</i>	chirriónera, culebra de Baja California	
Squamata	Dipsadidae	<i>Hypsiglena slevini</i> *PBC	culebra nocturna, culebra nocturna de Baja California	A
Squamata	Elapidae	<i>Hydrophis platurus</i>	culebra de mar, serpiente marina pelágica	
Squamata	Iguanidae	<i>Sauromalus ater</i> ▲	cachorón de roca, iguana de pared	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	cachora, cachorita blanca, lagartija cola de cebra	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Petrosaurus repens</i> *PBC	lagartija peninsular de bandas de las rocas	



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Petrosaurus thalassinus</i> *PBC	lagartija de piedra sudcaliforniana	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus nigricauda</i>	lagartija arbolera cola negra	A (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Urosaurus nigricaudus</i>)
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	cachora gris, lagartija de cercos, lagartija manchada norteña	A
Squamata	Scincidae	<i>Plestiodon lagunensis</i> *PBC	eslizón de Baja California Sur	Pr
Squamata	Teiidae	<i>Aspidozelis hyperythrus</i>	huico garganta anaranjada, huico peninsular de garganta anaranjada	
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus enyo</i> ▲*PBC	cascabel de Baja California	A
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus mitchellii</i> *PBC	cascabel manchada	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i> ▲	cascabel diamante rojo, víbora cascabel colorada	Pr
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i> ▲	tortuga golfina	P

Aves (Clase Aves)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i> ▲	águila real	A	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja, águila cola roja		R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	aguililla pecho rojo	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	aguililla alas anchas	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	gavilán rastrero		MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Pr	R



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> ▲	gavilán pescador, águila pescadora		R
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i> ▲	pato golondrino		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas crecca</i> ▲	cerceta alas verdes		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Anser albifrons</i> ▲	ganso careto mayor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Anser caerulescens</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Chen caerulescens</i>)	ganso blanco		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i> ▲	pato boludo menor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya americana</i> ▲	pato cabeza roja		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya collaris</i> ▲	pato pico anillado		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya valisineria</i>	pato coacoxtle		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta bernicla</i> subsp. <i>nigricans</i> ▲	ganso de collar	A	MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta canadensis</i> ▲	ganso canadiense, ganso canadiense mayor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta hutchinsii</i>	ganso cacareador, ganso canadiense menor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Bucephala albeola</i> ▲	pato monja		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Bucephala clangula</i> ▲	pato chillón		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Cygnus columbianus</i> ▲	cisne de tundra	P	MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Lophodytes cucullatus</i> ▲	mergo cresta blanca		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Mareca americana</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas americana</i>)	pato chalcuán		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Mareca strepera</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y	pato friso		MI



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
		poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas strepera</i>)			
Anseriformes	Anatidae	<i>Melanitta perspicillata</i>	negreta nuca blanca		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Mergus serrator</i> ▲	mergo copetón		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i> ▲	pato tepalcate		R
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula clypeata</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas clypeata</i>)	pato cucharón norteño		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula cyanoptera</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas cyanoptera</i>)	cerceta canela		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas discors</i>)	cerceta alas azules		MI
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Basilinna xantusi</i> *PBC	zafiro bajacaliforniano, zafiro de Xantus		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calypte anna</i>	colibrí cabeza roja		MI
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calypte costae</i>	colibrí cabeza violeta		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	colibrí pico ancho		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	zumbador canelo, zumbador rufo		MI
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		R
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlo semipalmeado		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	chorlo pico grueso		R



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	chorlo dominico, chorlo dorado americano		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris		MI
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	ostrero americano		R
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	gaviota de Bonaparte		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Hydroprogne caspia</i>	charrán del Caspio		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus argentatus</i>	gaviota plateada		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus californicus</i>	gaviota californiana		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	gaviota pico anillado		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	gaviota ploma, gaviota plomiza	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus livens</i>	gaviota bajacaliforniana, gaviota pata amarilla	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	gaviota reidora		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	rayador americano		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna forsteri</i>	charrán de Forster		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	Pr	MV
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	charrán real		MI
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	candelerero americano, monjita americana		MV
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	playero alzacolita		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	playero blanco		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	playero dorso rojo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playero occidental	A	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	playero chichicuilote, playero diminuto		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris virgata</i>	playero brincaolas, playero roquero		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago delicata</i> ▲	agachona norteamericana		MI



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	costurero pico largo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	picopando canelo	A	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	zarapito pico largo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito trinador		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus fulicarius</i>	falaropo pico grueso		T
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	falaropo pico largo		T
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	patamarilla menor		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa incana</i>	playero vagabundo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	playero pihuiú		MI
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> ***	paloma doméstica		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tortolita pico corto, tortolita pico rojo, tórtola coquita		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita canela, tórtola rojiza		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i> ***	paloma de collar turca, tórtola de collar		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> ▲	paloma alas blancas		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i> ▲	paloma huilota		R
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	martín pescador norteño		MI
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	correcaminos norteño		R
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracara quebrantahuesos		R
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	halcón esmerejón		MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	A	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	R
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano		R
Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	codorniz californiana		R
Gaviiformes	Gaviidae	<i>Gavia immer</i>	colimbo común, colimbo mayor		MI



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Gaviiformes	Gaviidae	<i>Gavia pacifica</i>	colimbo del pacífico, colimbo pacífico		MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	gallareta americana		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	gallineta frente roja		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	polluela sora		MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	rascón cara gris	A	MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus obsoletus</i>	rascón costero del Pacífico		R
Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampelis chinito, chinito		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	cardenal desértico, cardenal pardo		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina amoena</i>	colorín lázuli, colorín pecho canela		T
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul		T
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	piranga capucha roja, tangara capucha roja		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	piranga roja, tangara roja		T
Passeriformes	Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	chara californiana		R
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	cuervo común		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	pinzón mexicano		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	jilguerito dominico, jilguero dominico		R
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina común, golondrina tijereta		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	golondrina azulnegra		MV
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina bicolor		MI
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	tordo ojo amarillo, tordo ojos amarillos		MI



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado, calandria dorso negro menor		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	bolsero tunero, calandria tunera		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>	pradero del oeste, pradero occidental		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	tordo cabeza amarilla		MI
Passeriformes	Icteriidae	<i>Icteria virens</i>	buscabreña, chipe grande		T
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	alcaudón verdugo, verdugo americano		R
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño		R
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma cinereum</i> *PBC	cuicacoche bajacaliforniano, cuitlacoche peninsular		R
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	bisbita de agua, bisbita norteamericana		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	chipe corona negra		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis beldingi</i> *PBC▲	maskarita bajacaliforniana	P	R
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmie, chipe lores negros	A	MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	maskarita común		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	chipe corona naranja, chipe oliváceo		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis luciae</i>	chipe rabadilla castaña, chipe rabadilla rufa		T
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	chipe charquero		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	chipe coronado, chipe rabadilla amarilla		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	chipe amarillo		R
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	chipe flameante, pavito migratorio		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Amphispiza bilineata</i>	zacatonero garganta negra		R



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Passeriformes	Passerellidae	<i>Calamospiza melanocorys</i>	gorrión alas blancas		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza lincolnii</i>	gorrión de Lincoln		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza melodia</i>	gorrión cantor		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melozona crissalis</i>	rascador californiano, toquí californiano		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	gorrión sabanero		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	rascador cola verde, toquí cola verde		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella atrogularis</i>	gorrión barba negra		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella breweri</i>	gorrión de Brewer		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella pallida</i>	gorrión pálido		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella passerina</i>	gorrión cejas blancas		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	gorrión corona blanca		MI
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> ***	gorrión casero, gorrión doméstico		R
Passeriformes	Poliophtidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	perlita azulgris		R
Passeriformes	Poliophtidae	<i>Poliophtila californica</i>	perlita californiana		R
Passeriformes	Ptilionogonidae	<i>Phainopepla nitens</i>	capulnero negro		MV
Passeriformes	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo		R
Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> ***	estornino pinto		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	matraca del desierto		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño, saltapared barranqueño		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus palustris</i>	chivirín pantanero, saltapared pantanero		MI
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	chivirín saltarroca, saltapared de rocas		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura, saltapared cola larga		R



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared, saltapared común		MI
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	zorzal cola canela, zorzal cola rufa		MI
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	mosquero californiano, papamoscas amarillo del pacífico		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	mosquero gris, papamoscas bajacolita		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal, papamoscas cardenalito		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido		MV
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano chibiú, tirano gritón		MI
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	vireo de Bell		MI
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	vireo plumizo		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garza blanca		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garza morena		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> ***	garza ganadera		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	garceta verde, garcita verde		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	garceta azul, garza azul		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garceta pie-dorado, garza dedos dorados		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	garceta tricolor, garza tricolor		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	avetoro menor	Pr	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	garza nocturna corona clara, pedrete corona clara		MI



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	garza nocturna corona negra, pedrete corona negra		MI
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelícano blanco, pelícano blanco americano		MI
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i> subsp. <i>californicus</i>	pelícano café, pelícano pardo	A	R
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	ibis blanco		MI
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	ibis cara blanca, ibis ojos rojos		MI
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes chrysoides</i>	carpintero collarejo, carpintero de pechera del noroeste		R
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	carpintero mexicano		R
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes uropygialis</i>	carpintero del desierto		R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	achichilique pico amarillo		MI
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	zambullidor orejón		MI
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso		R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i> ***	perico monje argentino		R
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	búho sabanero	Pr	MI
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo		R
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario		R
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	fragata magnífica, fragata tijereta		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum auritum</i>	cormorán orejudo, cormorán orejón		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	cormorán neotropical, cormorán oliváceo		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Urile penicillatus</i>	cormorán de Brandt		MI
Suliformes	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	bobo café		R
Suliformes	Sulidae	<i>Sula nebouxii</i>	bobo patas azules	Pr	R





Mamíferos (Clase Mammalia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	
Carnivora	Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	zorrita del desierto	A
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	gato montés	
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	puma	
Carnivora	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	tlalcoyote	A
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	cacomixtle norteño	
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache	
Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Ovis canadensis</i> ▲	borrego cimarrón	Pr
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis vivesi</i> *	murciélago pescador	P
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	liebre cola negra	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus spinatus</i>	ratón de abazones de Baja California	
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus beecheyi</i>	ardillón de California	





ANEXO 3. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico.

Las categorías de riesgo se presentan con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial; P: en peligro de extinción y E: probablemente extinta en el medio silvestre.

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicada el 5 de marzo de 2014 (DOF, 2014).

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (*) y las especies endémicas a la Península de Baja California se indican con la abreviatura PBC (*^{PBC}).

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).



FLORA
Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus emoryi</i> subsp. <i>rectispinus</i> *	biznaga barril de espinas rectas	A
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	garambullo, cabeza de viejo	Pr
Fabales	Fabaceae	<i>Olneya tesota</i> ▲	palo fierro, uña de gato	Pr
Gentianales	Rubiaceae	<i>Galium carterae</i> * ^{PBC}		Pr
Lamiales	Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> ▲	mangle salado, mangle prieto, mangle negro	A
Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium harknessii</i> * ^{PBC}	algodón cimarrón, algodón silvestre	P
Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> ▲	mangle blanco, mangle cenizo	A

FAUNA
Vertebrados
Anfibios (Clase Amphibia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Hylidae	<i>Pseudacris regilla</i>	rana arborícola de Baja California, ranita	P (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Hylliola hypochondriaca</i>)

Reptiles (Clase Reptilia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Dipsadidae	<i>Hypsiglena slevini</i> * ^{PBC}	culebra nocturna, culebra nocturna de Baja California	A
Squamata	Iguanidae	<i>Sauromalus ater</i> ▲	cachorón de roca, iguana de pared	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	cachora, cachorita blanca, lagartija cola de cebra	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Petrosaurus thalassinus</i> * ^{PBC}	lagartija de piedra sudcaliforniana	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus nigricauda</i>	lagartija arbolera cola negra	A (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-)



				Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Urosaurus nigricaudus</i>)
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	cachora gris, lagartija de cercos, lagartija manchada norteña	A
Squamata	Scincidae	<i>Plestiodon lagunensis</i> *PBC	eslizón de Baja California Sur	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus enyo</i> ▲*PBC	cascabel de Baja California	A
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus mitchellii</i> *PBC	cascabel manchada	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i> ▲	cascabel diamante rojo, víbora cascabel colorada	Pr
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i> ▲	tortuga golfina	P

Aves (Clase Aves)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i> ▲	águila real	A	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	aguililla pecho rojo	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	aguililla alas anchas	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Pr	R
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta bernicla</i> subsp. <i>nigricans</i> ▲	ganso de collar	A	MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Cygnus columbianus</i> ▲	cisne de tundra	P	MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	gaviota ploma, gaviota plumiza	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus livens</i>	gaviota bajacaliforniana, gaviota pata amarilla	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	Pr	MV
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playero occidental	A	MI



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	picopando canelo	A	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	A	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	R
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	rascón cara gris	A	MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis beldingi</i> *PBC▲	mascarita bajacaliforniana	P	R
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmie, chipe lores negros	A	MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	avetoro menor	Pr	R
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i> subsp. <i>californicus</i>	pelicano café, pelicano pardo	A	R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	búho sabanero	Pr	MI
Suliformes	Sulidae	<i>Sula nebouxii</i>	bobo patas azules	Pr	R

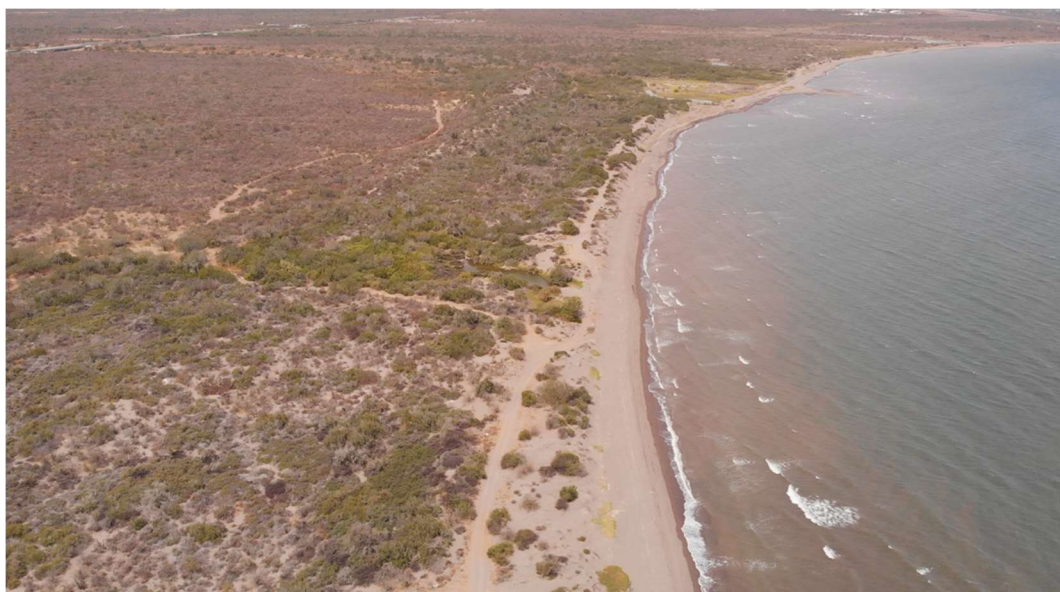
Mamíferos (Clase Mammalia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	zorrita del desierto	A
Carnivora	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	tlalcoyote	A
Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Ovis canadensis</i> ▲	borrego cimarrón	Pr
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis vivesi</i> *	murciélago pescador	P

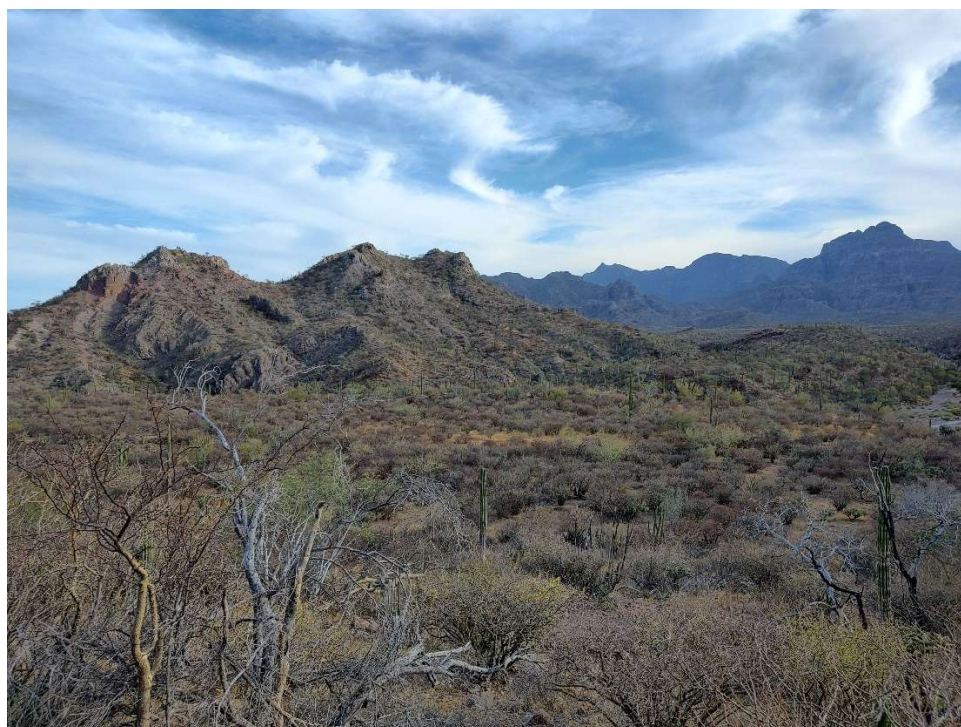




ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS DE ESPECIES Y ECOSISTEMAS

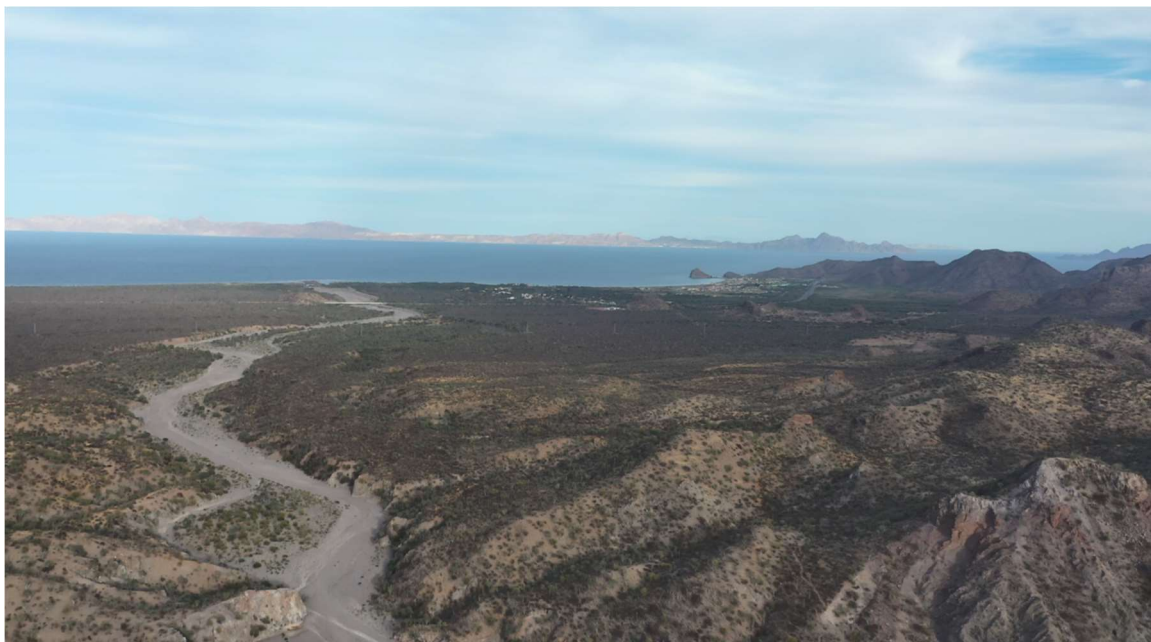


Vista aérea de la poligonal del área propuesta con vegetación de dunas costeras y matorral xerófilo. Fotografía de Eduardo Borbolla.



Paisaje de matorral xerófilo dentro del área propuesta Fotografía de Penélope Montiel.





Vista aérea del arroyo El Tular y vegetación de matorral xerófilo. Fotografía de Eduardo Borbolla.



Matorral xerófilo presente dentro del área propuesta. Fotografía de Penélope Montiel.

