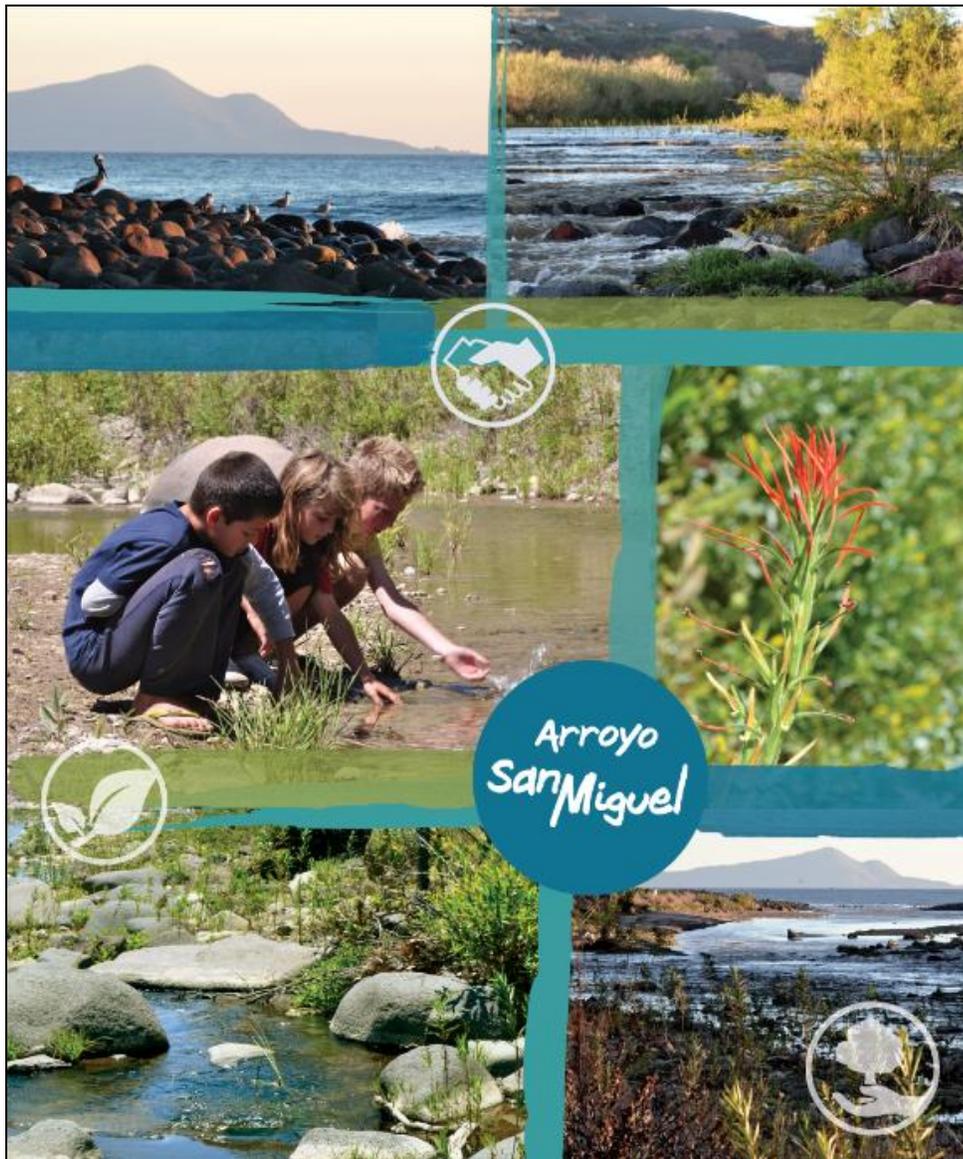


ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL  
PROTEGIDA COMPETENCIA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

# PARQUE ESTATAL “ARROYO SAN MIGUEL”

MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA

22 de marzo de 2021



*PÁGINA EN BLANCO*

# **ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL AREA NATURAL PROTEGIDA COMPETENCIA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA PARQUE ESTATAL “ARROYO SAN MIGUEL” MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA**

22 de marzo de 2021

## **Gustavo D. Danemann**

Dirección, redacción y edición  
gdanemann@pronatura-noroeste.org

## **Gabriela Caloca**

Gestión  
gcaloca@pronatura-noroeste.org

## **José Manuel Puig y Mara Arroyo**

Investigación y desarrollo

## **Xóchitl Rojas y Geovanni Cordero**

Cartografía

## **Pronatura Noroeste AC.**

Calle Décima # 60, Zona Centro, Ensenada, Baja California, CP 22800 México  
www.pronatura-noroeste.org

Con la colaboración de:

## **Save the Waves Coalition**

www.savethewaves.org

## **Forma recomendada para citar este documento:**

Danemann, G., J. Puig, G. Caloca, M. Arroyo, X. Rojas y G. Cordero. 2021. *Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida competencia del Estado de Baja California Parque Estatal “Arroyo San Miguel”, Municipio de Ensenada, Baja California*. Documento técnico, preparado para la Secretaría de Economía Sustentable y Turismo del Estado de Baja California. Pronatura Noroeste AC. Calle Décima N°60, Ensenada, 22800 Baja California. 74 pp.

# CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>PRESENTACIÓN</b>   | <b>7</b>  |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>  | <b>9</b>  |
| <b>2. INFORMACIÓN GENERAL</b>   | <b>11</b> |
| 2.1. Objetivos del área natural protegida propuesta   | 11        |
| 2.2. Nombre y categoría del área natural protegida propuesta  | 11        |
| 2.3. Municipios en donde se localiza el área  | 11        |
| 2.4. Superficie del área natural protegida propuesta  | 14        |
| 2.5. Vías de acceso   | 14        |
| 2.6. Mapa con la descripción limítrofe  | 14        |
| 2.7. Nombre de las organizaciones, instiuciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en el estudio previo justificativo | 15        |
| <b>3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA</b>  | <b>18</b> |
| 3.1. Características físicas  | 18        |
| 3.1.1. <i>Fisiografía y topografía</i>  | 18        |
| 3.1.2. <i>Geología física e histórica</i>   | 18        |
| 3.1.3. <i>Tipos de suelo</i>  | 19        |
| 3.1.4. <i>Hidrología</i>  | 19        |
| 3.1.5. <i>Factores climáticos</i>   | 20        |
| 3.1.6. <i>Oceanografía</i>  | 21        |
| 3.2. Características biológicas   | 23        |
| 3.2.1. <i>Flora y fauna costera y marina</i>  | 23        |
| 3.2.2. <i>Vegetación terrestre</i>  | 24        |
| 3.2.3. <i>Fauna terrestre</i>   | 28        |
| 3.3. Aspectos históricos y culturales   | 30        |
| 3.3.1. <i>Arqueología</i>   | 30        |
| 3.3.2. <i>Historia del área</i>   | 30        |
| 3.4. Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental  | 32        |
| 3.4.1. <i>Actividades económicas en el área.</i>  | 32        |
| 3.4.2. <i>Importancia de San Miguel para la práctica del surf.</i>  | 32        |
| 3.4.3. <i>Otros usos tradicionales del área</i>   | 35        |
| 3.5. Aspectos legales   | 36        |
| 3.5.1. <i>Situación jurídica de la tenencia de la tierra</i>  | 36        |
| 3.5.2. <i>Litigios actualmente en proceso</i>   | 36        |
| 3.6. Usos y aprovechamientos, actuales y potenciales, de los recursos naturales del área  | 36        |
| 3.7. Antecedentes de investigación y protección del área  | 38        |
| 3.7.1. <i>Proyectos de investigación que se han realizado en el área.</i>   | 38        |
| 3.7.2. <i>Instituciones que han realizado proyectos en el área</i>  | 38        |
| 3.7.3. <i>Propuestas de líneas de investigación</i>   | 38        |
| 3.7.4. <i>Antecedentes de protección del área</i>   | 39        |
| 3.8. Relación con las Regiones Prioritarias para la Conservación (CONABIO)  | 39        |
| 3.9. Razones que justifican el régimen de protección propuesto  | 41        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4. DIAGNÓSTICO</b>  | <b>42</b> |
| 4.1. Problemática ambiental y social existente, sus causas y rutas críticas para su atención         | 42        |
| 4.2. Vulnerabilidad ante el cambio climático   | 42        |
| 4.3. Centros de población  | 42        |
| 4.4. Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales                       | 43        |
| 4.5. Relevancia, a nivel regional y nacional, de los ecosistemas representados en el área propuesta. | 45        |
| 4.6. Objeto de regulación  | 46        |
| 4.7. Alternativas de regulación  | 47        |
| <b>5. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA</b>   | <b>49</b> |
| 5.1. Zonificación y subzonificación  | 49        |
| 5.2. Fundamento legal  | 52        |
| 5.3. Metodología aplicada para la zonificación   | 53        |
| 5.4. Superficie propuesta para la zonificación   | 55        |
| 5.5. Categoría de manejo   | 56        |
| 5.6. Administración  | 56        |
| 5.6.1. <i>Propuesta de instancia administradora</i>  | 56        |
| 5.6.2. <i>Estructura operativa</i>   | 57        |
| 5.7. Operación del Parque Estatal  | 59        |
| 5.8. Financiamiento  | 60        |
| 5.9. Mecanismos de participación social  | 61        |
| <b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>   | <b>62</b> |
| <b>7. ANEXOS</b>   | <b>64</b> |
| Anexo 1: Cuadro de construcción del polígono del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel          | 65        |
| Anexo 2. Biodiversidad del Parque Estatal “Arroyo San Miguel”  | 67        |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Desembocadura del arroyo y playa San Miguel, cauce del arroyo y ambiente natural ripario, convivencia familiar bajo los encinos del arroyo y práctica del surf. | 8  |
| Figura 2. Localización del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel, en el Municipio de Ensenada.   | 12 |
| Figura 3. Polígono propuesto para el Parque Estatal Arroyo San Miguel.  | 13 |
| Figura 4. Vías de acceso al propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel.   | 16 |
| Figura 4b. Detalle de las vialidades de acceso a la playa y parte baja del Arroyo San Miguel.   | 17 |
| Figura 5. Cuenca de escurrimiento del arroyo San Miguel.  | 22 |
| Figura 6. Usos del suelo y tipos de vegetación en en el área de San Miguel.   | 25 |
| Figura 7. Ejemplos de vegetación del arroyo San Miguel  | 26 |
| Figura 8. Ejemplos de fauna del arroyo San Miguel y áreas aledañas  | 29 |
| Figura 9. Indígenas Kumiai en la costa de Baja California   | 30 |
| Figura 10. Notas periodísticas sobre el Primer Torneo Internacional de Surfing en México, celebrado en San Miguel en 1966   | 33 |
| Figura 11. San Miguel presenta “una de las mejores y más consistentes olas de Baja California” para la práctica del surf.   | 34 |
| Figura 12. Educación ambiental, eventos culturales, actividades turísticas y convivencia familiar en el arroyo y playa San Miguel.  | 35 |
| Figura 13. Mosaico general de la tenencia de la tierra.   | 37 |
| Figura 14. Localización de las regiones de importancia de conservación de la CONABIO, en las que está incluido el propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel.             | 40 |
| Figura 15. Estado de conservación del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel.   | 44 |
| Figura 16. Zonificación propuesta para el Parque Estatal Arroyo San Miguel.   | 50 |
| Figura 17. Cálculo de pendientes en el Parque Estatal Arroyo San Miguel   | 54 |

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO  
DEL AREA NATURAL PROTEGIDA COMPETENCIA DEL  
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
PARQUE ESTATAL “ARROYO SAN MIGUEL”  
MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA**

**PRESENTACIÓN**

Este documento integra los elementos requeridos por ley para la creación de un Parque Estatal de 67.53 hectáreas, abarcando la denominada “Playa San Miguel” y aproximadamente 6 km de cauce del arroyo homónimo, en el extremo noroeste del área urbana de la ciudad de Ensenada (Figura 1). Esta sería la primera Área Natural Protegida estatal del Estado de Baja California.

De los ocho arroyos que están dentro del área urbana de la ciudad de Ensenada, el Arroyo San Miguel es uno de los mejores conservados y menos modificados. Tiene una extensión total de 10 km, desde su origen en el valle de San Antonio de las Minas hasta su desembocadura en la playa San Miguel, reconocida internacionalmente para la práctica del surf.

La ciudad de Ensenada solo cuenta con solamente 11 m<sup>2</sup> de los 16 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante recomendados por la Organización Mundial de la Salud. El Parque Estatal propuesto aportaría 9.5% de las 710 hectáreas de áreas verdes recomendadas para los 444,000 habitantes de la zona urbana de Ensenada, así como la totalidad del área verde requerida para los habitantes de la Delegación Municipal El Sauzal.

El destino de uso que se propone es una combinación de conservación y aprovechamiento recreativo. Las áreas de conservación permitirían implementar un plan de manejo hidrológico, con el objetivo de asegurar la calidad y cantidad de agua en los pozos del arroyo que abastecen las necesidades diarias de al menos 240 residentes locales.

Reflejando una *visión bajacaliforniana* de las Áreas Naturales Protegidas, el propuesto Parque Estatal combina objetivos de promoción del desarrollo económico local a través del turismo de bajo impacto con la conservación del paisaje representativo de la costa noroccidental del estado.



**Figura 1:** Desembocadura del arroyo y playa San Miguel, cauce del arroyo y ambiente natural ripario, convivencia familiar bajo los encinos del arroyo, práctica del surf.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las áreas verdes, reservas naturales y parques urbanos son elementos muy importantes para la calidad de vida en una ciudad y la salud de sus habitantes. Ofrecen un espacio para la recreación y descanso, propician el contacto con la naturaleza y el desarrollo de actividades al aire libre, y constituyen microclimas y ambientes agradables.

La playa y arroyo San Miguel, ubicados al norte del poblado de El Sauzal, ofrecen una oportunidad excelente para satisfacer parte de la necesidad de áreas verdes de la ciudad de Ensenada, y en particular de la Delegación Municipal El Sauzal. La desembocadura de este arroyo constituye un estuario de pequeñas dimensiones, con corriente de agua temporal durante la época de lluvias, y una playa de roca y arenas de alrededor de trescientos metros de longitud. Las características geomorfológicas de la costa creadas por la desembocadura del arroyo generan una rompiente de olas de gran calidad para la práctica del surf, siendo esta zona es considerada como la “cuna” de este deporte en Baja California. Por este motivo, el sitio es intensamente utilizado por deportistas locales y visitantes, que acampan en la playa adyacente generando en esta localidad una derrama económica permanente y sostenible, acrecentada por la organización periódica de competencias de este deporte.

Por otro lado, los arroyos mantienen ecosistemas importantes en zonas relativamente áridas como el norte de Baja California, albergando plantas y animales nativos e inclusive endémicos. Los arroyos escurren el agua que se precipita en las montañas, pero al mismo tiempo almacenan parte de la misma. La acumulación de agua subterránea, así como el flujo de agua superficial temporal, representan servicios ambientales relevantes tanto para el ecosistema como para las poblaciones humanas, siendo un elemento clave para la sobrevivencia. Se sabe que los Kumiai, pueblo nativo originarios de esta región, se asentaban cerca de los aguajes naturales, utilizaban los escurrimientos como rutas entre las montañas y la zona costera, empleaban una gran variedad de plantas riparias y cazaban animales que acudían a las escorrentías en busca de agua.

Pese a su importancia histórica, en el presente los arroyos de Ensenada son poco valorados por la población local. Para algunos son tan solo una fuentes de agua, donde por medio de pozos o sistemas de represas extraen el líquido vital para uso doméstico. Para otros son fuente de material de construcción, un lugar donde ir a lavar el automóvil, o tirar basura y escombros. Sin embargo, hay un porcentaje de la población que los utiliza para fines recreativos y deportivos.

La susceptibilidad natural a inundarse que presentan los arroyos los hace poco aptos para asentamientos humanos, y su uso para construcciones está mayormente prohibido, aunque existen excepciones dentro de la ciudad. Las cuencas forman parte de la Zona Federal que está bajo la jurisdicción de la CONAGUA, sin embargo, son pocas las cuencas delimitadas oficialmente y esto crea irregularidades en la tenencia de la tierra.

Por otra parte, los arroyos son perfectos candidatos para parques urbanos. Su linealidad facilita la construcción de senderos y rutas de ejercicio, y en algunos casos todavía se conservan porciones de vegetación riparia en buen estado natural. En ellos es posible implementar esquemas de manejo de agua que favorezcan la recarga de los acuíferos, y el control de la contaminación de las playas en donde desembocan. También pueden representar un espacio para la educación formal e informal, en donde se puede cultivar la identidad Baja Californiana y ensenadense, basada en su riqueza histórica indígena, natural, nativa y endémica.

De los arroyos que se encuentran en el centro de población de Ensenada, el arroyo San Miguel es el menos modificado por el crecimiento urbano, manteniéndose en buen estado de conservación a pesar de su abandono. Su belleza natural ha motivado a residentes de las zonas colindantes a

promover por más de 30 años la creación de un parque que permita la recreación y actividades al aire libre por parte de la población en general, mientras que de manera particular solventaría la falta de espacios verdes para la Delegación Municipal El Sauzal. Debidamente manejado, este arroyo ofrecería un lugar apropiado para la práctica de actividades al aire libre, y constituiría una zona de esparcimiento natural, principalmente para los habitantes de la Delegación Municipal El Sauzal. De hecho, la playa de San Miguel ya es utilizada ocasionalmente para la realización de competencias deportivas, conciertos y eventos culturales.

Este documento, elaborado conforme a los términos de referencia establecidos en la materia por el Gobierno del Estado de Baja California<sup>1</sup>, presenta una propuesta para la conservación y el manejo del arroyo y playa San Miguel, a través de su designación como “Parque Estatal”, con el fin de asegurar, propiciar y mejorar su uso recreativo, deportivo, cultural, turístico, científico y educativo, realizando un aporte para la calidad de vida ensenadense y la economía de la Delegación Municipal El Sauzal.

---

<sup>1</sup> Gobierno del Estado de Baja California. 2017. *Términos de referencia para la elaboración de estudios previos justificativos para el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas competencia del Estado*. Secretaría de Protección al Ambiente. Mexicali, Baja California. 15 pp.

## **2. INFORMACIÓN GENERAL**

### **2.1 Objetivos del área natural protegida propuesta.**

De acuerdo al Artículo 64 de la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California, “La designación de áreas naturales protegidas tiene como propósito proteger los ecosistemas y sus elementos naturales y promover el aprovechamiento sustentable y la cultura ambiental”.

En este marco, el propuesto Parque Estatal persigue los siguientes objetivos de interés público en el estado y municipio:

- Reconocer, proteger y garantizar el acceso al arroyo y la playa San Miguel, como un espacio público para la población de la ciudad de Ensenada y, en especial, para los habitantes de la Delegación Municipal El Sauzal, a los efectos de subsanar en parte la necesidad de áreas verdes y contacto con la naturaleza de esta población y de quienes la visitan.
- Mantener la limpieza del sitio y las condiciones de seguridad para sus usuarios, tanto en la playa como en el arroyo.
- Promover, facilitar y regular las actividades de investigación científica, recreación, deporte, turismo de bajo impacto, convivencia familiar y educación ecológica.
- Fortalecer la identidad bajacaliforniana y el arraigo de la población local a través de la preservación y difusión de su patrimonio ambiental, cultural e histórico.
- Generar un sentido de pertenencia, orgullo y responsabilidad cívica por parte de la comunidad local, promoviendo su involucramiento en el manejo y mantenimiento de esta área natural protegida.
- Preservar y restaurar uno de los últimos ambientes riparios relativamente bien conservados de la zona urbana de Ensenada, revirtiendo y previniendo impactos ambientales y contaminación, controlando y removiendo especies de plantas invasivas no nativas, y reforestando con plantas nativas las zonas que así lo requieran.
- Restaurar porciones alteradas del cauce, de manera de reestablecer el flujo natural del agua e incrementar su filtración y retención en los mantos acuíferos del arroyo.
- Mantener la calidad de la ola de San Miguel para la práctica del surf, a través de un manejo adecuado del arroyo y de la conservación de la línea de costa.

### **2.2. Nombre y categoría del área natural protegida propuesta.**

Parque Estatal Arroyo San Miguel.

### **2.3. Municipios en donde se localiza el área.**

El arroyo y playa San Miguel se ubican en la Delegación Municipal El Sauzal, en el Municipio de Ensenada, Baja California, aproximadamente entre las coordenadas extremas 31° 54' N y 116° 43' O, a 10 km de la ciudad de Ensenada (Figura 2).

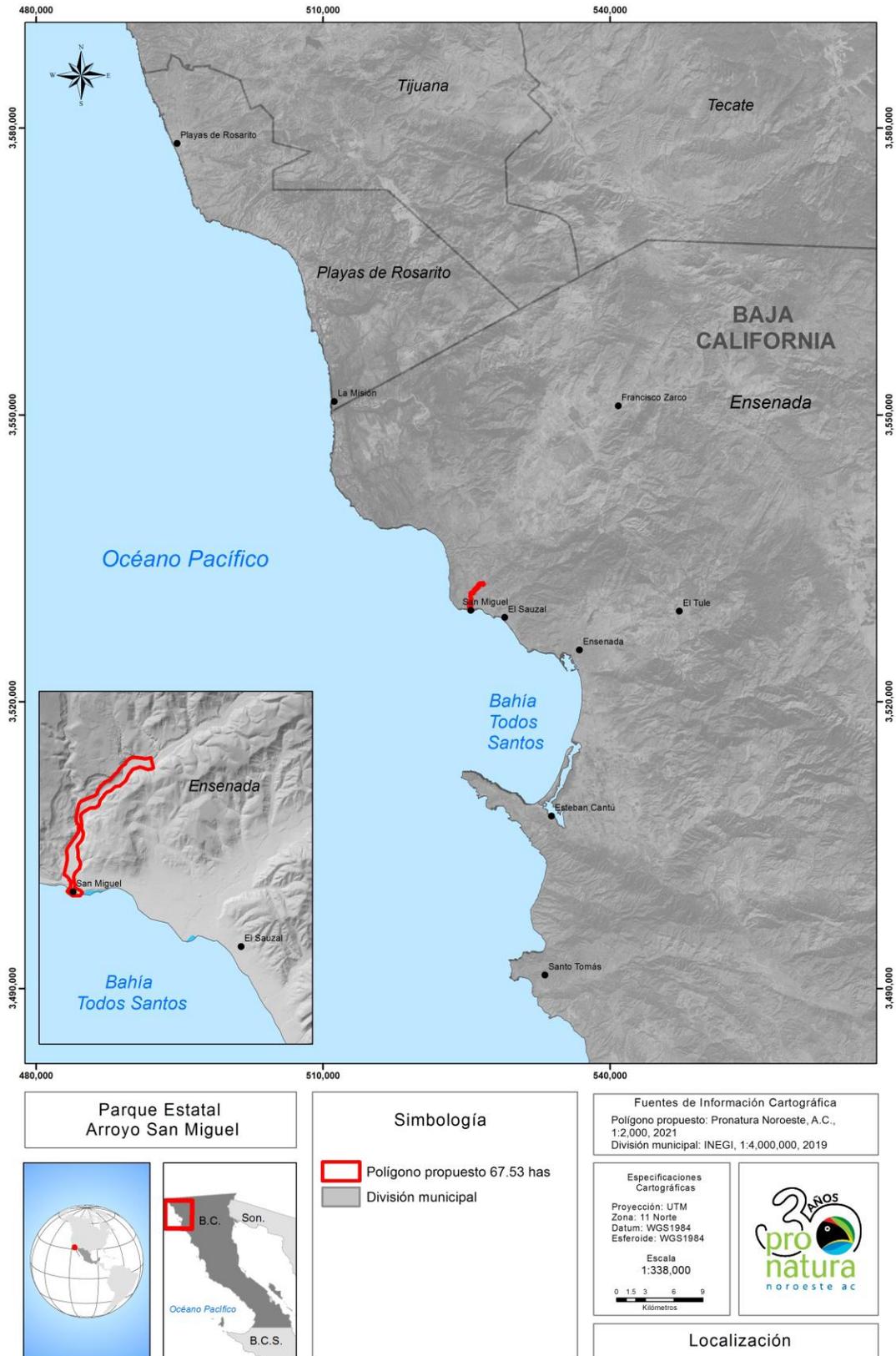
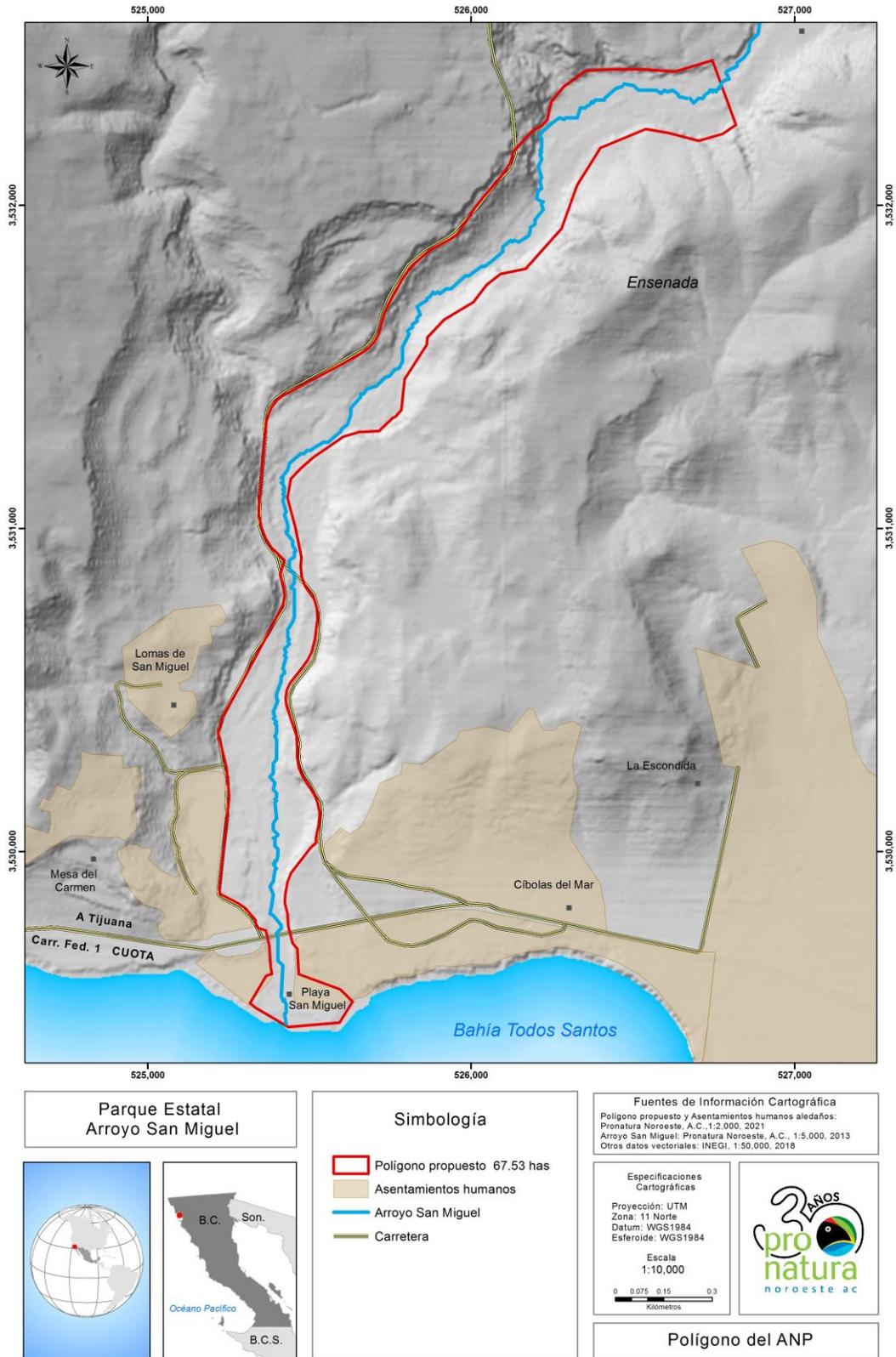


Figura 2. Localización del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel, en el Municipio de Ensenada.



**Figura 3.** Polígono propuesto para el Parque Estatal Arroyo San Miguel. El cuadro de construcción se incluye en el Anexo 1 de este documento.

#### **2.4. Superficie del área natural protegida propuesta.**

El propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel (Figura 3) tiene una superficie de 67.5327 hectáreas. Su rango altitudinal se extiende desde el nivel del mar, en la desembocadura del arroyo San Miguel, hasta los 100 metros de altitud sobre el nivel del mar, en el punto localizado en las coordenadas UTM X = 526,128.36, Y = 3,532,163.88. El Anexo 1 de este documento presenta el cuadro de construcción del polígono propuesto, en coordenadas UTM.

#### **2.5. Vías de acceso.**

Las vías principales de acceso al propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel desde el Norte son la Autopista Escénica Tijuana-Ensenada y la Carretera Federal México 1 (Figuras 4 y 4b). La autopista escénica atraviesa el cauce del arroyo por medio de un puente de cuatro carriles, inmediatamente al sur de la caseta de cuota San Miguel, operada por Caminos y Puentes Federales. A ambos lados del puente es posible acceder al arroyo. Entre la caseta y el puente, del lado puesto al mar, la autopista se conecta con una vialidad secundaria que bordea la ribera norte del arroyo, hasta conectarse con la Carretera Federal México 1 (carretera libre Tijuana-Ensenada). La ribera sur del arroyo está bordeada por la misma carretera libre.

Desde el Sur el acceso es a través de la Carretera Federal México 1 (Figuras 4 y 4b), que proviene de Ensenada y El Sauzal de Rodríguez. La zona cuenta con el servicio de transporte público urbano, existiendo dos compañías que proporcionan el servicio de traslado desde el centro de la ciudad.

Sobre la playa San Miguel se encuentra establecido un estacionamiento privado, propiedad de la empresa Villas de San Miguel SRL. El acceso a este estacionamiento está controlado por medio de una caseta de vigilancia con una barrera o pluma mecánica. La empresa Villas de San Miguel SRL opera esta caseta y realiza un cobro para el acceso vehicular, por concepto de estacionamiento, del cual están exentos los residentes locales. A través de este estacionamiento se accede a la Zona Federal Marítimo Terrestre, a la playa, y al estuario y cauce del arroyo, constituyendo el principal punto de acceso para quienes practican surf (Figura 4b).

Se accede a la playa San Miguel a través de una vialidad secundaria empedrada que entronca con la autopista escénica, a unos 50 metros al sur del puente San Miguel, o bien a través de una terracería lateral a la Carretera Federal, que se conecta con dicha vialidad y también con la carretera libre Tijuana- Ensenada, a la altura del fraccionamiento Cíbola del Mar (Figura 3b).

Todas estas vialidades se encuentran en buenas condiciones y son transitables durante todo el año.

La ciudad de Ensenada cuenta con un puerto de altura, un puerto pesquero localizado en El Sauzal de Rodríguez y dos marinas. También cuenta con un pequeño aeropuerto civil.

#### **2.6. Mapa con la descripción limítrofe.**

La poligonal del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel está conformada por el cuadro de construcción esquematizado en la Figura 3. En el Anexo 1 se desglosan los puntos que conforman el cuadro de construcción, en coordenadas UTM.

El trazo del parque se define a partir de elementos físicos presentes en el sitio y claramente identificables. Entre el Puente San Miguel y la costa, el parque incluye el abanico deltaico que constituye la desembocadura del arroyo, la Zona Federal Marítimo Terrestre (playa y zona de

inundación), y el cauce del arroyo. Entre el Puente San Miguel y el punto en que el arroyo se cruza con la Carretera Federal México 1 (carretera libre Tijuana-Ensenada), el parque se extiende entre dicha carretera y la vialidad secundaria que entronca con la Autopista Escénica Tijuana-Ensenada. Pasando el cruce con la Carretera Libre, el parque queda delimitado por dicha Carretera Libre y por la cota superior definida por la topografía, siguiendo el cauce del arroyo. El objetivo de esta delimitación es aprovechar las facilidades que otorgan las vialidades existentes para delimitar y proporcionar acceso al área protegida propuesta.

## **2.7. Nombre de las organizaciones, instituciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en el estudio previo justificativo.**

Este estudio técnico justificativo fue preparado por Pronatura Noroeste AC <sup>2</sup>. La primera versión de este trabajo fue preparada en 2007, en apoyo a la iniciativa e interés de los habitantes de la comunidad local de San Miguel y de la Asociación de Surf de Baja California.

---

<sup>2</sup> Danemann, G, J. Puig, G. Caloca, M. Arroyo, X. Rojas y G. Cordero. 2021. *Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida competencia del Estado de Baja California Parque Estatal "Arroyo San Miguel", Municipio de Ensenada, Baja California*. Documento técnico, preparado para la Secretaría de Economía Sustentable y Turismo del Estado de Baja California. Pronatura Noroeste AC. Calle Décima N°60, Ensenada, 22800 Baja California. 74 pp.

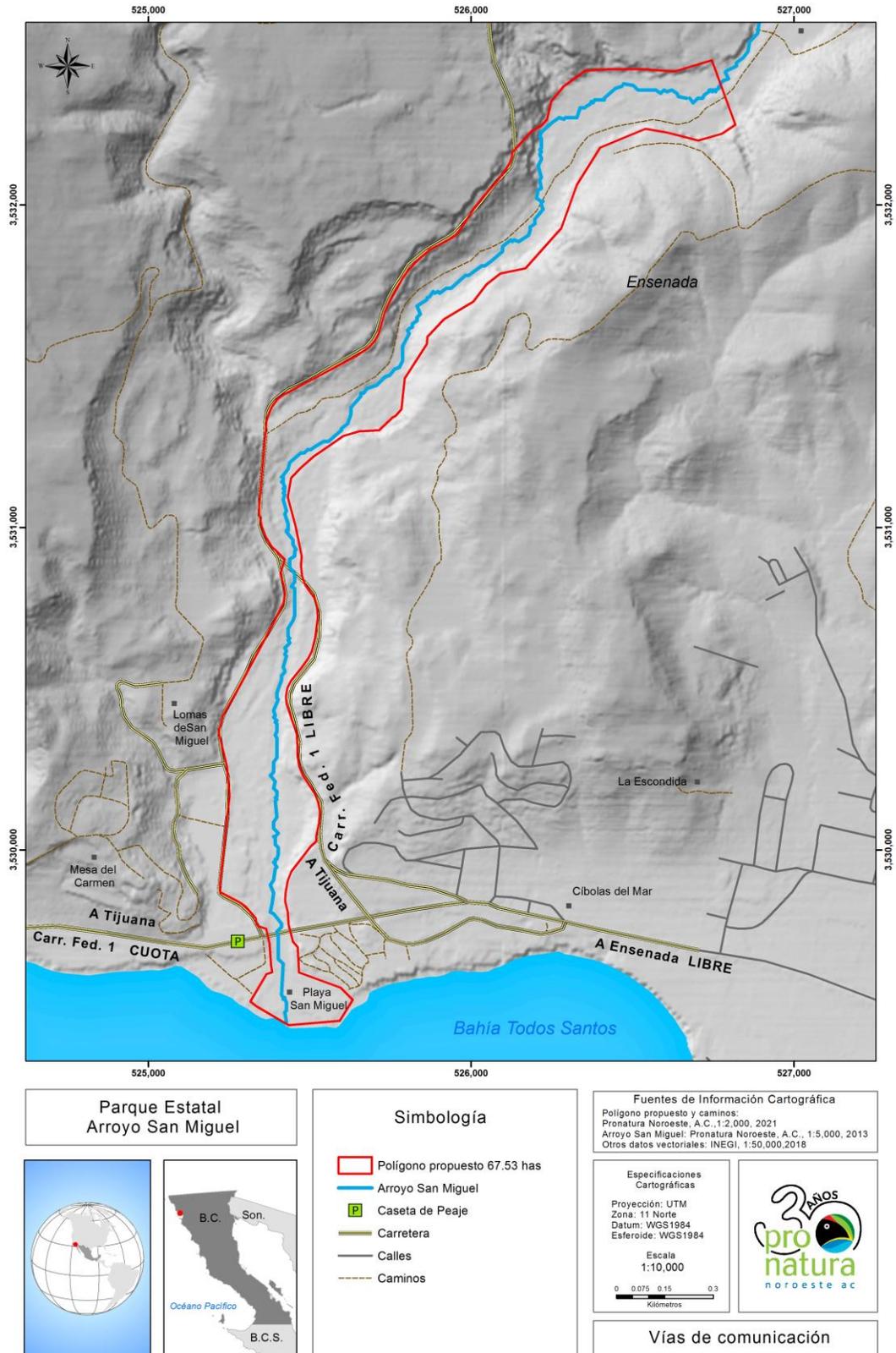


Figura 4. Vías de acceso al propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel.



**Figura 4b.** Detalle de las vialidades de acceso a la playa y parte baja del Arroyo San Miguel.

**Clave:**

- |   |   |
|---|---|
| 1.- Cauce del Arroyo San Miguel.  | 8.- Puente San Miguel.  |
| 2.- Estuario y desembocadura del arroyo.  | 9.- Vialidad secundaria ribera norte del arroyo.                              |
| 3.- Playa San Miguel.   | 10.- Entronque de la vialidad secundaria que da acceso a la Playa San Miguel. |
| 4.- Carretera Escénica Tijuana-Ensenada (carretera de cuota).   | 11.- Acceso a la Playa San Miguel.  |
| 5.- Carretera Federal México 1 (carretera libre Tijuana-Ensenada).                                    | 12.- Estacionamiento privado Villas de San Miguel.                            |
| 6.- Carretera Federal México 1 (tramo San Miguel-El Sauzal-Ensenada; acceso a la Ciudad de Ensenada). | 13.- Área de surf.  |
| 7.- Caseta de cuota San Miguel, e instalaciones de Caminos y Puentes Federales.                       | 14.- Caseta de vigilancia y pluma de seguridad.                               |
|   | 15.- Terracería de acceso y puente Cíbola del Mar.                            |

### **3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA**

#### **3.1. Características físicas**

##### *3.1.1. Fisiografía y topografía.*

La sección estratigráfica expuesta en las paredes del arroyo San Miguel está compuesta por tres unidades principales: las formaciones El Rosario, Las Palmas y Playas de Rosarito. La formación El Rosario fue depositada aproximadamente hace 100 millones de años, en el periodo Cretácico, cuando los dinosaurios tuvieron su auge. Esta formación es una secuencia marina que se depositó cerca de la costa, mayormente turbidítica, en la que se aprecian capas de areniscas y lodolitas inter-estratificadas con lentes de conglomerado. Estos lentes contienen clastos que llegan a los 30 cm de diámetro y que fueron transportados a la costa por un sistema de ríos que drenaban las cuencas que existían al Este de esta formación. Este paleo-ambiente sedimentario es muy similar al que existe en la presente en otros puntos de la costa de esta región, en donde los arroyos descargan sedimentos que forman pequeñas playas en una costa escabrosa.

La formación de Las Palmas se expone en las porciones altas de las paredes del cañón de San Miguel y se compone en su totalidad de conglomerados transportados por un sistema de ríos que existieron en la región. Esta unidad estratigráfica marca la época cuando el área de San Miguel fue levantada del piso marino al nivel en el cual se encuentra actualmente. Esta formación de conglomerado se compone de rocas volcánicas distintivas cuyo origen no se encuentra en Baja California. El origen de estas rocas se encuentra en la Sierra Madre Occidental de Sonora y sugieren un gran sistema de ríos que fluía desde la Sierra Madre Occidental de Sonora al Océano Pacífico, previo a la existencia del Golfo de California. En el presente, los sedimentos provenientes de la sierra son vertidos en el golfo.

La formación Playas de Rosarito se originó hace 15 o 16 millones de años. Está compuesta mayormente por flujos basálticos, que pueden ser apreciados como los riscos más altos, de color oscuro en las paredes de los cañones en el arroyo San Miguel. También esta unidad se encuentra en elevaciones bajas del arroyo, donde forma depósitos de deslizamiento con clastos fragmentados y angulares. Se piensa que los centros volcánicos que dieron origen a esta formación estaban localizados en tierras altas hacia el Oeste, que en algún momento desaparecieron por fallas tectónicas a lo largo de la costa del Pacífico.

##### *3.1.2. Geología física e histórica.*

Aproximadamente hace 10,000 a 20,000 años, cuando la Tierra atravesaba la época de glaciación más reciente, el nivel medio del mar era mucho más bajo que en el presente, llegando en algunos casos hasta 50 metros por debajo del nivel actual. Esto causó que los escurrimientos en cuencas como la de San Miguel cavaran cañones profundos en la formación de "El Rosario", que es relativamente suave y fácil de erosionar. Al finalizar las glaciaciones, las capas polares se derritieron, el nivel del mar aumentó y los sedimentos acarreados por los arroyos se depositaron en los cañones antes mencionados. El piso llano del arroyo San Miguel marca la capa superior de este depósito sedimentario y puede que en algunos casos llegue a tener 50 metros de espesor. En el presente, este depósito de gravas y arenas son las que absorben la lluvia y flujos de agua del arroyo durante la época de lluvias, almacenando dicha agua en espacios porosos y conformando los acuíferos que utilizan las comunidades de San Miguel y Cíobolas del Mar.

La formación de El Rosario, que está depositada debajo de los mantos acuíferos, contiene agua con un alto grado de salinidad, que podría ser el agua original de mar cuando el sedimento fue

depositado en el periodo Cretácico. Por lo tanto, los acuíferos de agua dulce son relativamente pequeños y rodeados por agua subterránea que no se puede consumir.

### 3.1.3. Tipos de suelo.

De acuerdo a la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO, el suelo predominante en la cuenca donde se encuentra el arroyo de San Miguel es del tipo *Regosol*, caracterizado por estar constituido del 26 al 72% principalmente por arenas, con un espesor promedio de 30 a 50 centímetros.

La parte de la cuenca más cercana a la costa presenta suelo del tipo *Leptosol*, donde más del 80% de su volumen es ocupado por piedras o gravas, lo que hace a este tipo de suelo susceptible a la erosión. Los tipos de vegetación más relacionados a los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, el bosque de encino y la selva baja caducifolia. El uso principal que de este tipo de suelo es para agostadero.

Otro tipo de suelo presente en la zona es el *Feozem* (Phaeozem), el cual presenta una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes. Su presencia en las partes planas los hace aptos para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozem con menor profundidad generalmente se sitúan en laderas o pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con facilidad, sin embargo, pueden ser utilizados para el pastoreo y ganadería con resultados aceptables <sup>3</sup>.

### 3.1.4. Hidrología.

El arroyo San Miguel, también conocido como arroyo del Carmen, se encuentra dentro de la Región Hidrológica 1, subregión 4. Proviene de la Sierra de Juárez y desemboca en la Bahía de Todos Santos, en el Océano Pacífico. Su cuenca tiene un área de 242.55 km<sup>2</sup>, con un escurrimiento medio anual de caso 4 millones de m<sup>3</sup>, existiendo una disponibilidad de 3.45 millones de m<sup>3</sup>.

Los escurrimientos principales de esta zona drenan hacia las costas del Océano Pacífico, y están dispuestos de manera paralela debido a los diferentes tipos de rocas existentes y a un número notable de fallas y fracturas orientadas principalmente de noroeste a sureste, obligando así a las corrientes a encauzar su flujo en esta dirección<sup>4</sup>.

A diferencia de lo que ocurre con los cauces de los arroyos que drenan en la Bahía de Todos Santos, que han sido urbanizados, el Arroyo San Miguel se encuentra aún en estado natural. Está clasificado como un “humedal con espejo de agua estacional adyacente a un desarrollo suburbano y/o turístico” <sup>5</sup>, con flujo de periodicidad semipermanente. Recibe una precipitación media anual

---

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2004. Guías para la interpretación de cartografía. Edafología, escala 1:250,000. Serie II. Aguascalientes, México. 8 pp. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825231736>

<sup>4</sup> Gobierno del Estado de Baja California. 2005. Programa de ordenamiento ecológico del Estado de Baja California. *Periódico Oficial del Estado de Baja California*. (21 de octubre de 2005).

<sup>5</sup> Ruiz Campos *et al.* 2005. Composición espacial y temporal de la avifauna de humedales pequeños costeros y hábitat adyacente en el noroeste de Baja California, México. *Ciencias Marinas* 31(3):553-576.

de 249.6 mm, con una tasa de evaporación de 1,317.5 mm; su único tributario es el Arroyo El Carmen o San Antonio <sup>6</sup>.

En cuanto a la hidrología subterránea, en la entidad no existen escurrimientos superficiales permanentes. La red hidrográfica de Baja California es muy reducida, la evaporación elevada y las condiciones geológicas son adversas, pues la mayoría de las unidades de roca permiten que el agua fluya libremente debido a las elevadas pendientes, y sólo una mínima parte de esos escurrimientos llegan a los acuíferos. Por lo tanto, la distribución de los mantos acuíferos es heterogénea y se localiza en áreas relativamente pequeñas. En la entidad, este recurso se considera como no renovable debido a la escasa precipitación pluvial y a la lenta renovación de las fuentes de agua subterráneas para efectos productivos<sup>7</sup>.

### 3.1.5. Factores climáticos.

La Delegación Municipal El Sauzal se localiza dentro de la zona templada del Estado de Baja California. El tipo de clima en esta localidad es *seco templado mediterráneo*<sup>8</sup>, con una temperatura promedio anual es de 16.2°C, un promedio mensual máximo de 20.5°C para el mes de agosto y un promedio mensual mínimo de 12.6°C para el mes de enero. La zona se caracteriza por tener un verano seco y cálido y un invierno húmedo, lluvioso y frío.

Esta región se considera de climas frescos con fuerte influencia marítima, menos extremos que los de la vertiente oriental de la península. Los vientos predominantes en la región son del régimen de brisas provenientes del Oeste y Noroeste. Estas comienzan a sentirse a la mitad de la mañana, incrementándose por la tarde, y dejando de soplar después del ocaso. Los vientos del noroeste predominan durante ocho meses con una velocidad promedio de 2 m/seg, mientras que los del oeste presentan velocidades variables.

La región de Ensenada-El Sauzal presenta un promedio anual de 181 días despejados, 124 días parcialmente nublados y 60 días nublados. En promedio, 17 días al año se presentan con niebla, principalmente durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre.

Los intemperismos severos que se presentan en esta región son las heladas, granizadas y *condición Santa Ana*. En este aspecto, esta zona se encuentra ubicada dentro del intervalo de frecuencia de heladas de 0-20 días/año, y en el rango de granizadas de 0-2 días/año, mientras que los días con condición Santa Ana son variables. El estado conocido como condición Santa Ana, presente principalmente en la época de otoño, es un fenómeno meteorológico que se caracteriza por velocidades de viento cercanas a los 20 m/seg, procedentes del Este y con un bajo porcentaje de humedad relativa. Esta condición se genera cuando se presenta un centro de alta presión en continente y un centro de baja presión en el mar. Generalmente este evento tiene una duración de dos o tres días y al finalizar le precede una lluvia. La condición Santa Ana está frecuentemente

---

<sup>6</sup> Ruiz-Campos, G. *et al.* 2000. Ecological and distributional status of the continental fishes of northwestern Baja California. *Bull. South. Cal. Acad. Sciences*. 99(2)59-90.

<sup>7</sup> Gobierno del Estado de Baja California. 1995. *Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Baja California*. Dirección General de Ecología. Mexicali, Baja California.

<sup>8</sup> García, E. 2004. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Serie Libros, núm. 9. Instituto de Geografía, UNAM. México.

asociada con la ocurrencia de incendios en las serranías que rodean al arroyo San Miguel y las zonas residenciales colindantes <sup>9</sup>.

La temporada de lluvias es de diciembre a marzo y concentra aproximadamente el 75% de la precipitación total anual, siendo enero, febrero y marzo los meses con mayor precipitación, y junio y julio los meses con menor precipitación. El patrón estacional de lluvias en Baja California varía considerablemente de un año a otro, registrando períodos extremadamente lluviosos y otros de sequía extrema. Ensenada presenta dos tipos de tormentas: tormentas extra tropicales o ciclones de invierno, que ocurren de diciembre a marzo, con una precipitación promedio entre los 200 y 350 mm, y tormentas tropicales ó chubascos, que ocurren casi exclusivamente de mayo a octubre, con un promedio de 0 a 50 mm. La precipitación promedio anual para esta zona es de 176.1 mm, de acuerdo a los valores generados durante los últimos 30 años <sup>10</sup>.

### *3.1.6. Oceanografía.*

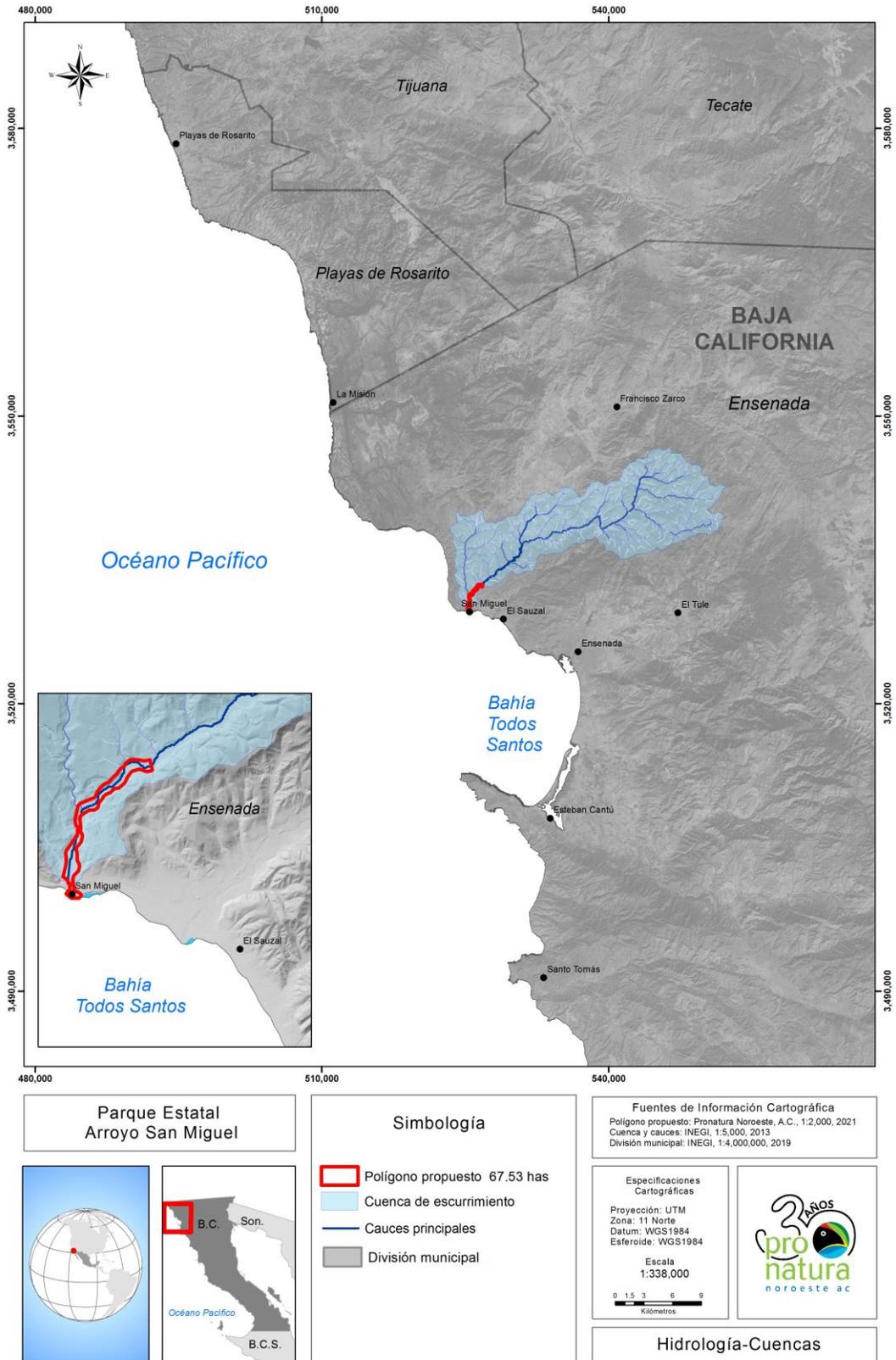
La Playa de San Miguel se ubica en la desembocadura del Arroyo San Miguel. Su configuración geomorfológica, debido a la desembocadura del arroyo, genera un abanico deltaico con presencia de roca volcánica. Al norte del sitio este abanico se conforma de cantos rodados de tamaño medio a grande. Debido a su ubicación geográfica, esta zona recibe oleaje de alta energía principalmente del noroeste en invierno y del suroeste en verano. La consistencia y características de su oleaje han hecho que San Miguel sea reconocido como un sitio icónico para la práctica de surf.

Las mareas en el sitio son semidiurnas, con rangos de hasta 3 m en mareas vivas. Durante la marea alta el agua del mar inunda la parte baja de arroyo y en ocasiones parte de la playa, formando un canal paralelo a la línea de costa, detrás de la playa de canto rodado. La temperatura del agua es menor que en el resto de la bahía debido a su ubicación geográfica y a las ondas internas que arriban desde la Bahía Salsipuedes.

---

<sup>9</sup> <https://www.elvigia.net/general/2020/12/26/sofocan-incendios-por-viento-santa-ana-360622.html>

<sup>10</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1994. *Ensenada, Baja California: cuaderno estadístico municipal*. Aguascalientes, México.



**Figura 5.** Cuenca de escurrimiento del arroyo San Miguel, de aproximadamente 210 km<sup>2</sup>

## 3.2. Características biológicas

### 3.2.1. Flora y fauna costera y marina <sup>11</sup>.

La zona costera y marina del propuesto Parque Estatal, constituida por la playa San Miguel, la desembocadura del arroyo y la zona intermareal, conforma un ambiente singular en la Bahía de Todos Santos, donde la geomorfología, batimetría y procesos costeros interactúan para generar uno de los sistemas más productivos de la región. En este lugar, la escarpada costa y la rugosidad del fondo marino proporcionan numerosos microhábitats en forma de grietas y hendiduras para macroalgas, invertebrados y peces. Las áreas arenosas intercaladas entre el sustrato duro proporcionan un hábitat ideal para el pasto marino (*surf grass*) y para peces bentónicos como el lenguado bocón (*Hippoglossina stomata*).

Debido a los complejos procesos costeros y a la variabilidad de la temperatura en el área, la fertilización en esta porción de la costa ocurre durante casi todo el año. En la pequeña bahía formada frente a la desembocadura del arroyo San Miguel, en la parte interna de la rompiente, las larvas de invertebrados de aguas cercanas a la costa se asientan continuamente, y su fijación de los bosques de algas cercanas a la costa es diez veces mayor que en otras áreas. En esta porción de la costa abundan los lechos de mejillones (*Mytilus*), y décadas de investigación han documentado un nivel de productividad excepcional.

En esta zona los bosques de algas han sido abundantes a lo largo de los años, a veces extendiéndose por kilómetros más allá de la zona de rompientes, y las macroalgas intermareales como *Ecklonia* y *Egregia* han dominado la zona intermareal junto con la estrella de mar (*Pisaster*). En las áreas más profundas abundan los bosques de algas pardas (*Pelagophycus* y *Macrocystis*), que es común encontrar varadas sobre la costa. En el entorno costero o intermareal habitan numerosos invertebrados, algunos de alto valor comercial, como la langosta roja (*Panulirus interruptus*), el abulón verde (*Haliotis fulgens*) y el erizo de mar rojo (*Mesocentrotus franciscanus*). En la desembocadura del arroyo se han colectado 10 especies de peces<sup>12</sup>, así como diversas especies de cangrejos, caracoles y almejas, típicos de la Provincia Faunística Californiana<sup>13</sup> (Anexo II).

La fuerte acción de las olas, la zona de surf reflectante, la dirección E-W de la costa y el fuerte forzamiento interno de las olas se combinan para proporcionar nutrientes esenciales de aguas más profundas durante todo el año, al mismo tiempo que oxigenan el agua y previenen la hipoxia. La misma acción del oleaje y las mareas depositan algas e invertebrados marinos sobre la costa y en la desembocadura del arroyo, donde son utilizados como alimento por conejos, liebres, pequeñas ratas canguro, ratones de playa y aves, completando de esta manera la conexión ecológica entre los hábitats marino y terrestre.

Frente a la desembocadura del arroyo, en la zona de surf, es posible observar al Lobo marino de California (*Zalophus californianus*), al Delfín Tursión (*Tursiops truncatus*), e inclusive a la Ballena Gris (*Eschrichtius robustus*).

---

<sup>11</sup> Ladah, L. B. 2021. *Coastal complexity and richness of the San Miguel ecosystem*. Reporte no publicado. Depto. de Oceanografía Biológica. Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada. Ensenada, Baja California.

<sup>12</sup> Ruiz-Campos, G. et al. 2000. Ecological and distributional status of the continental fishes of Northwestern Baja California, Mexico. *Bull. Southern California Acad. Sci.* 99(2)59-90.

<sup>13</sup> Abbott, R. T. 1986. *Sea shells of North America. A guide to field identification*. St. Martin Press. New York. 280 pp.

### 3.2.2. Vegetación terrestre.

La vegetación nativa del arroyo San Miguel está constituida por elementos de la Provincia Florística Californiana<sup>14</sup>, y definida por el clima mediterráneo <sup>15</sup> (Figuras 6). Constituye un paisaje de alta singularidad a nivel regional, particularmente por la presencia de los elementos riparios que caracterizan a los arroyos del noroeste de Baja California, cada vez más escasos debido a la creciente canalización de los arroyos que cruzan las zonas urbanas en el norte del estado.

El arroyo San Miguel alberga 112 especies pertenecientes a 42 familias de plantas (Figura 7, Anexo II). La Asteraceae, con 20 especies, es la familia mejor representada, seguida por la familia la Poaceae con siete, y la Fabaceae con seis. El resto de las familias presentan menos de seis especies y 20 familias solo una.

El 77% de las especies registradas en este sitio son nativas, y 23% son introducidas. Las especies introducidas (en total 26) son producto de la condición de deterioro en la que se encuentra una buena parte del arroyo, por lo que el programa de manejo del área deberá incluir acciones su erradicación y control.

Cuatro de las especies nativas son endémicas, es decir, se encuentran en una sola zona, región o localidad. Estas son el trompo (*Aesculus parryi*), el fresno (*Fraxinus trifoliata*), y las biznagas (*Ferocactus viridescens* y *Adenothamnus validus*, verificadas en campo). La Norma Oficial Mexicana para la Protección Ambiental de Especies Nativas (NOM-059-Semarnat-2010), considera a *Ferocactus viridescens* como especie “Amenazada”, y a *Adenothamnus validus* como especie “En Peligro de Extinción”.

Dependiendo de las características topográficas, a lo largo del cañón formado por el arroyo, se observan porciones cubiertas por matorral costero o por vegetación riparia<sup>16</sup>. El matorral costero se encuentra en las laderas del cañón, presentándose como una vegetación abierta con arbustos de baja estatura (0.3-1.5 m), aromáticos, caducifolios a la sequía y de raíces someras, como la salvia (*Salvia munzii*), el romerillo (*Artemisia californica*), la jojoba (*Simmondsia chinensis*), la valeriana (*Eriogonum fasciculatum*) y la flor de mayo (*Bahiopsis laciniata*), cactáceas y suculentas, como el cactus dorado (*Bergerocactus emoryi*), la biznaga (*Ferocactus viridescens*), el nopal (*Opuntia littoralis*), y hierbas en los espacios abiertos que aparecen después de las lluvias invernales. El matorral costero también incluye grupos que derivan de los bosques templados, como el trompo (*Aesculus*), el fresno (*Fraxinus*), el lentisco (*Malosma*), el saladito (*Rhus integrifolia*) y la grosella (*Ribes*), y del matorral desértico (como *Acalypha* y *Euphorbia*), así como vegetación secundaria con especies invasoras y ruderales, producto del avance de la urbanización y de la construcción de infraestructura vial (carreteras).

Las principales malezas que se encuentran en el área son hierbas anuales como la mostacilla (*Brassica geniculata*), el relojito (*Erodium cicutarium*), el chamizo rodador (*Salsola kali*) y el toloache (*Datura* sp.).

---

<sup>14</sup> Rzedowski, J. 2006. *Vegetación de México*. Primera edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 504 pp.

<sup>15</sup> Archibold, O.W. 1995. *Ecology of the world vegetation*. Chapman and Hall. Londres, UK.

<sup>16</sup> Delgadillo J. 1998. *Florística y ecología del norte de Baja California*. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada.

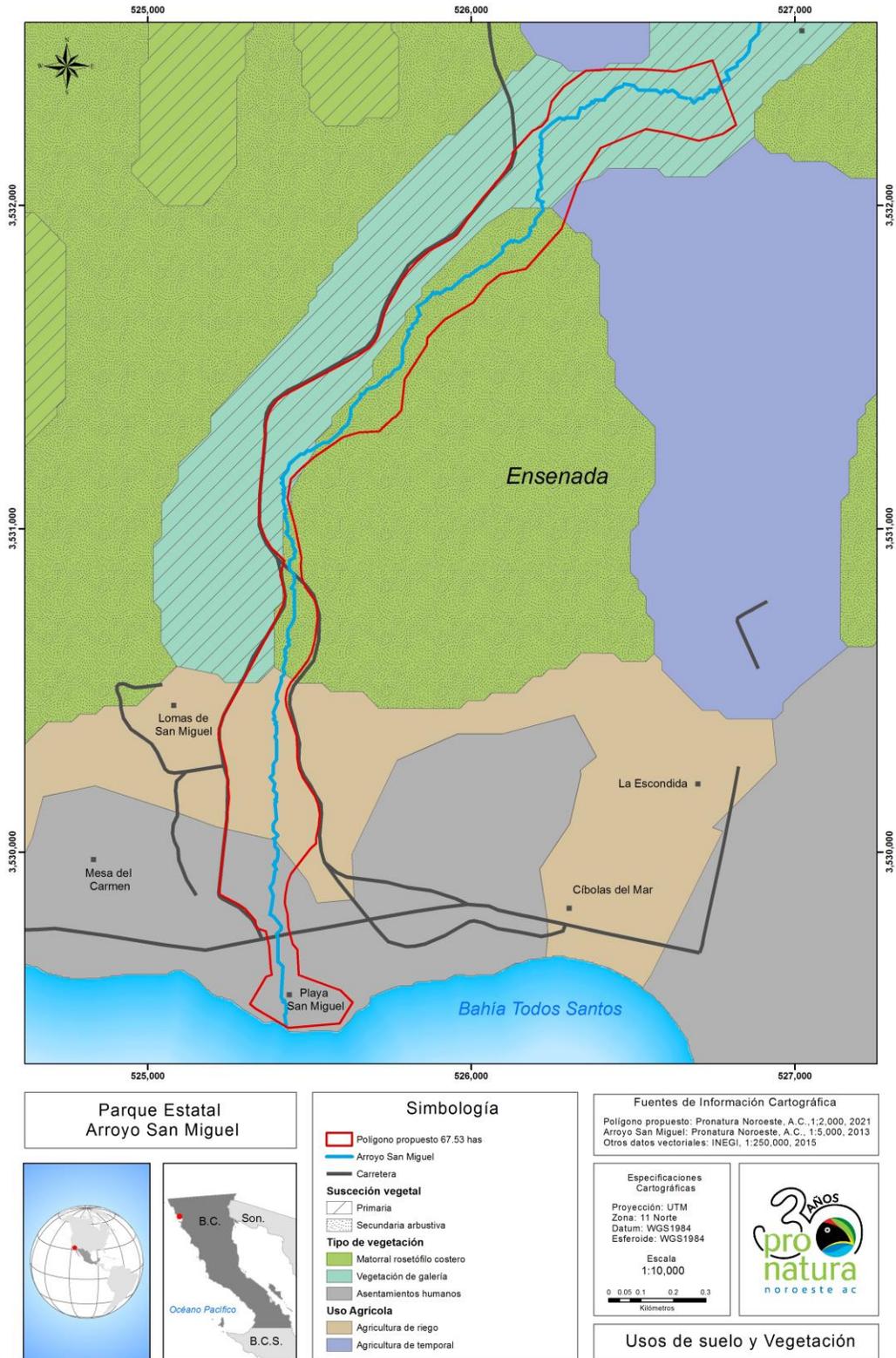


Figura 6. Usos del suelo y tipos de vegetación en en el área de San Miguel.

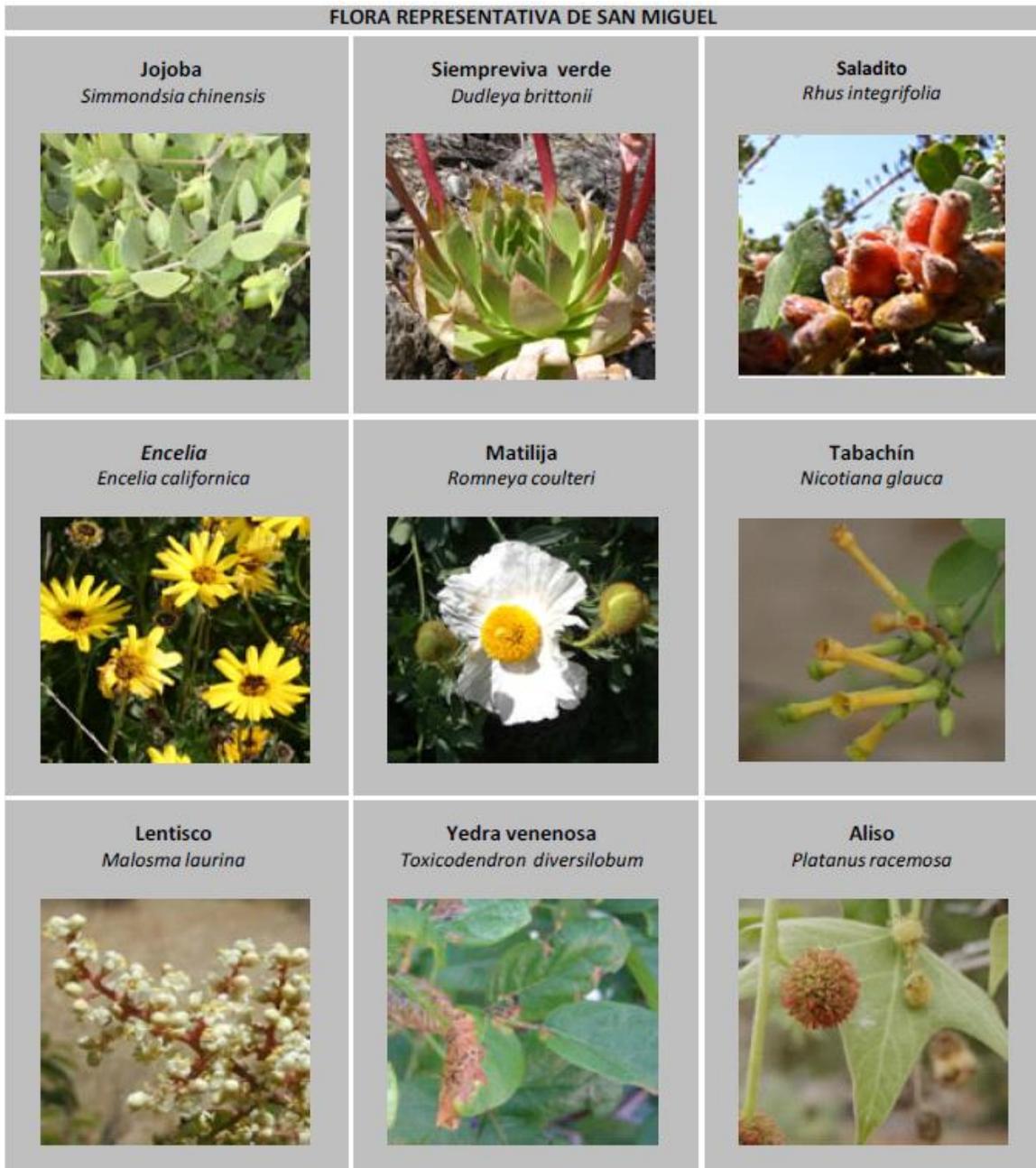


Figura 7. Ejemplos de vegetación del arroyo San Miguel <sup>17</sup>.

<sup>17</sup> Tomado de: Acosta-Zamorano, D. et al. 2008. *Propuesta de plan de manejo de la cuenca baja del arroyo San Miguel, Ensenada, Baja California*. Documento técnico no publicado. Maestría en Ecosistemas de Zonas Áridas, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California. 66 pp.

El arroyo San Miguel es particularmente importante desde el punto de vista tanto ecológico como paisajístico, por ser el único ambiente donde de manera natural se desarrollan árboles, ya que la península de Baja California presenta pocos escurrimientos superficiales de importancia que puedan soportar este tipo de vegetación.

Las comunidades riparias, desarrolladas a la orilla del arroyo, se consideran remanentes, pues reflejan la contracción de los extensos bosques mesófilos mixtos (árboles de frondas densas, que tiran sus hojas en la época seca y crecen en altitudes de 600-1,000 msnm) que existieron en el periodo terciario temprano y originalmente ocuparon una mayor extensión. En el presente estos bosques sólo se concentran en las áreas con clima y temperaturas templados, como cañones y cañadas, pero en el noroeste del Estado de Baja California pueden llegar hasta la costa, siguiendo los cauces de escasos arroyos de la región.

Las condiciones óptimas de luz, agua y nutrientes que se concentran en los ambientes riparios les confieren una gran productividad. La vegetación se presenta en tres estratos característicos: árboles, arbustos y hierbas, además de la vegetación acuática. En Baja California se encuentran árboles deciduos otoñales de hasta 15 m de altura, como los encinos (*Quercus*) y los alisos (*Platanus*), además de los sauces (*Salix*) y los álamos (*Populus*). En el estrato arbustivo se encuentran especies que se comparten con la vegetación del matorral circundante, como el toyón (*Heteromeles arbutifolia*), el lentisco (*Malosma laurina*), la grosella (*Ribes speciosum*), la salvia (*Salvia apiana*) y la escoba amarga (*Baccharis sarothroides*). También se encuentran otras especies que son comunes a áreas alteradas, como el huatamote (*Baccharis salicifolia*) y el pino salado (*Tamarix* sp.). El estrato herbáceo está representado por plantas anuales y perennes, como el arbusto dorado (*Isocoma menziesii*), el junco (*Juncus acutus*) y el pasto salado (*Distichlis spicata*), entre otras.

En las márgenes del arroyo se presenta vegetación riparia, con especies como el encino (*Quercus agrifolia*), los alisos (*Platanus racemosa*), los fresnos (*Fraxinus trifoliata*), los sauces (*Salix* sp.) y los saucos (*Sambucus mexicana*), entre otros (Figura 7). En las partes bajas, donde hay mayor escurrimiento y captación de agua, se observan especies como el huatamote (*Baccharis glutinosa*) y la escoba amarga (*B. sarothroides*). En partes más altas y cañones existe mayor cantidad de especies arbustivas de porte medio, como el fresno (*Fraxinus trifoliata*), la islaya (*Prunus ilicifolia*), el saladito (*Rhus integrifolia*), el lentisco (*Malosma laurina*) y el encinillo (*Quercus dumosa*).

En el arroyo se encuentran tanto especies exóticas como nativas oportunistas, cuya importancia radica en su tendencia a invadir los ambientes naturales que aún se encuentran en la zona, denominadas en conjunto vegetación secundaria. La vegetación secundaria es principalmente de especies introducida por las actividades humanas, las cuales abren espacios que colonizan especies de origen europeo, como la mostacilla (*Brassica geniculata*), la avena (*Avena barbata*), el pasto rojo (*Bromus rubens*), el tabaquillo (*Nicotiana glauca*), el anís (*Foeniculum vulgare*), el relojito (*Erodium cicutarium*), y las nativas, como el toloache (*Datura* sp.).

### 3.2.3. Fauna terrestre.

El noroeste de la península de Baja California forma parte de la zona de transición de las faunas neotropical y neártica<sup>18</sup>. Lo anterior, aunado a lo accidentado de su topografía, propicia una mayor variedad de ambientes que incrementan la diversidad y hacen posible la presencia de fauna de ambas regiones. Baja California registra 64% de transformación en su vegetación, lo que conlleva a que la diversidad local de fauna aumente con especies de aves y mamíferos tolerantes a la perturbación de su hábitat (Figura 8).

El arroyo San Miguel forma parte de lo que se conoce como “Distrito Faunístico Sandieguense”<sup>19</sup>. Es un ambiente heterogéneo donde se incluyen el ecosistema costero, el matorral costero y el ecosistema ripario. En particular, el ecosistema ripario funciona como corredor para el tránsito de especies entre la costa y las serranías, a lo largo del arroyo.

En el arroyo San Miguel se encuentra en el área de distribución potencial de seis especies de anfibios<sup>20</sup>, de las cuales la salamandra arborícola está catalogada como Especie Sujeta a Protección Especial, y el Sapo de Arroyo Californiano está catalogado como Especie Amenazada (Anexo II). Asimismo, el sitio es hábitat potencial de 25 especies de reptiles, de los cuales siete están catalogadas como Especies Sujetas a Protección Especial y cuatro como Especies Amenazadas (Anexo II).

En el arroyo y la playa San Miguel se han registrado un total de 107 especies de aves<sup>21</sup> (Anexo II), siendo un área muy visitada para quienes practican el aviturismo. Seis de las especies registradas en el área (la Gaviota Plomiza, el Charrán Elegante, el Gavilán Pecho Canela, el Gavilán de Cooper, la Aguillilla Pecho Rojo y el Halcón Peregrino) están catalogadas como Especies Sujetas a Protección Especial, y dos (el Ostrero Negro y el Playero Occidental) como Especies Amenazadas.

El arroyo San Miguel se encuentra en el área de distribución potencial de 47 especies de mamíferos terrestres<sup>22</sup> (Anexo II), de los cuales la musaraña adornada (*Sorex ornatus*) y el tejón (*Taxidea taxus berlandieri*) están catalogados en la NOM-059 como Especies Amenazadas.

---

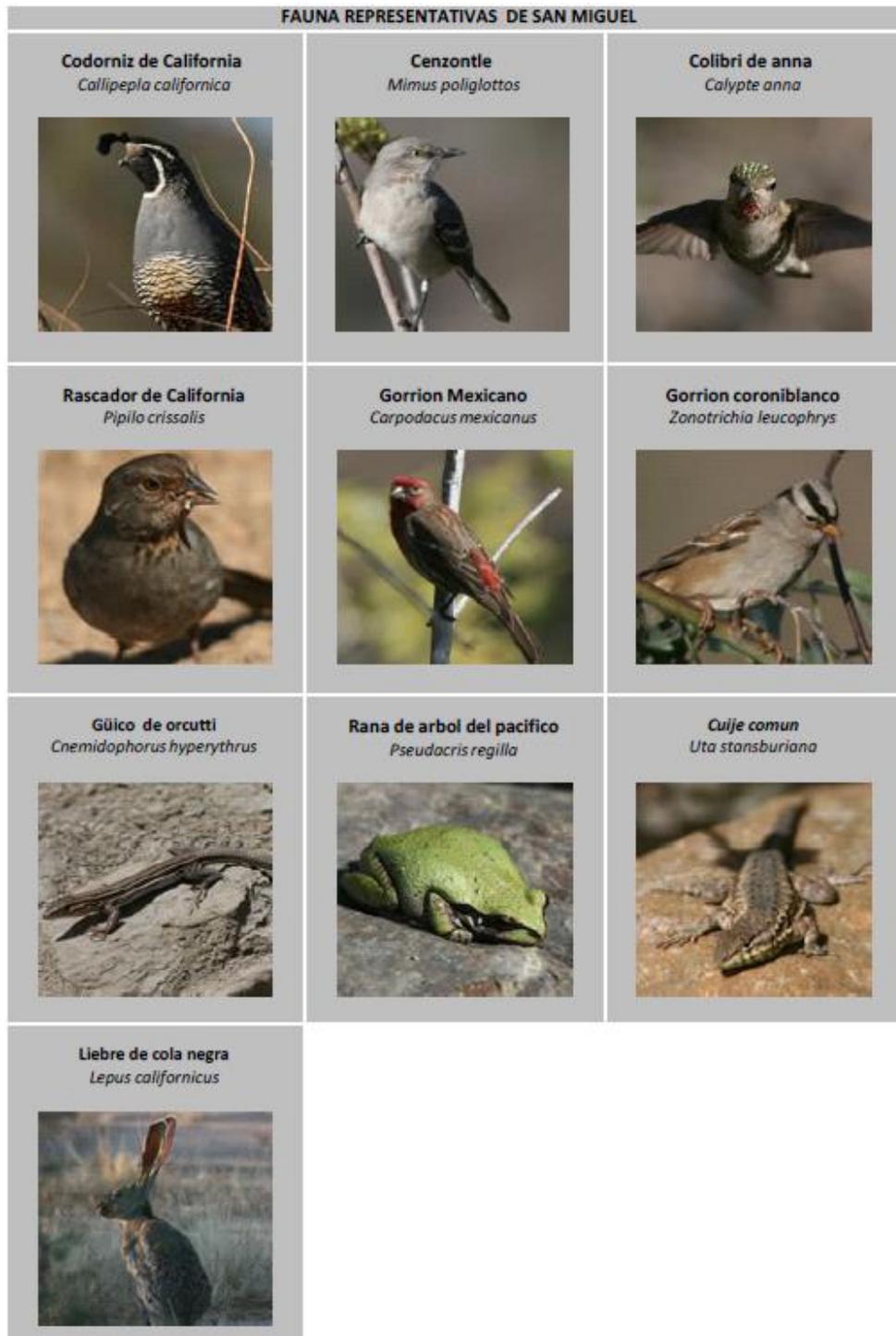
<sup>18</sup> Morrone, J. y J. Márquez. 2003. Aproximación a un atlas biográfico mexicano: componentes bióticos principales y provincias biogeográficas. Pp. 217-220. En: J. Llorente-Bousquets (ed.). *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía*. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México. 307 pp.

<sup>19</sup> Nelson, E.W. 1921. Lower California and its natural resources. *Mem. Natl. Acad. Sci.* 16: 1–194.

<sup>20</sup> Daniela López (Pronatura Noroeste; com. pers.).

<sup>21</sup> Ruiz Campos *et al.* 2005. Composición espacial y temporal de la avifauna de humedales pequeños costeros y hábitat adyacente en el noroeste de Baja California, México. *Ciencias Marinas* 31(3):553-576; <https://ebird.org/hotspot/L5778441> (aves en ambiente costero; 3 de marzo de 2021); <https://ebird.org/hotspot/L6981707> (aves en ambiente ripario; 3 de marzo de 2021).

<sup>22</sup> Edgar Nava (com. pers.); Scott Tremor (com.pers.)



**Figura 8.** Ejemplos de fauna del arroyo San Miguel y áreas aledañas <sup>23</sup>.

<sup>23</sup> Tomado de: Acosta-Zamorano, D. et al. 2008. *Propuesta de plan de manejo de la cuenca baja del arroyo San Miguel, Ensenada, Baja California*. Documento técnico no publicado. Maestría en Ecosistemas de Zonas Áridas, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California. 66 pp.

### 3.3. Aspectos históricos y culturales.

#### 3.3.1. Arqueología.

Las primeras culturas que habitaron la zona de Ensenada se conocen a través de los complejos arqueológicos San Dieguito y la Jolla, que datan de hace al menos 8,000 años<sup>24</sup>. Posteriormente, entre los 2,500 y 3,000 años de antigüedad, la cultura dominante fue la Kumiai, del tronco lingüístico yumano<sup>25</sup> (Figura 9). El vestigio más evidente de la existencia de pueblos Yumanos en Ensenada son los concheros, que eran campamentos temporales utilizados como base para la recolección de moluscos. Los concheros estaban establecidos en zonas con presencia de agua dulce, formaciones rocosas que aportaran protección y abrigo, y cercanía con una fuente abundante de moluscos. La zona de San Miguel cumplía con estos requisitos y de hecho existen varios sitios arqueológicos, incluyendo dos sitios registrados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH): Cueva del Indio (INAH #37379) y El Carmen (INAH #37380).



Figura 9. Indígenas Kumiai en la costa de Baja California<sup>26</sup>.

#### 3.3.2. Historia del área.

Además del agua, en los arroyos los indígenas encontraban las plantas y animales que utilizaban para su sobrevivencia. El junco y el sauce eran utilizados para fabricar cestas, la bellota como alimento, la tierra ribereña como tinte de fibras para cesta, la corteza del sauce como remedio para el dolor de cabeza, los tules se utilizaban para construir canoas y techos, y muchos animales

<sup>24</sup> Lazcano-Sahagún, C. 2000. Pa-tai. La historia olvidada de Ensenada. Colección de documentos sobre la historia y geografía del Municipio de Ensenada. Documento Número 2. Museo de Historia de Ensenada y Seminario de Historia de Ensenada. Ensenada, Baja California. 175 pp.

<sup>25</sup> Michael Wilken-Robertson (com. pers.)

<sup>26</sup> Imagen tomada del Museo Comunitario Kumiai, Tecate.

que habitan los sistemas riparios eran una importante fuente de alimentos<sup>27</sup>. Se piensa que además los arroyos eran las “carreteras” naturales en un estilo de vida nómada. Se sabe que los Kumiai permanecían en las montañas durante el verano, y bajaban a la costa a través de los arroyos en el invierno.

En su diario, Fray Junípero Serra describió vívidamente el asentamiento Kumiai que existía en las inmediaciones del arroyo San Miguel. La presencia de españoles en Ensenada data desde 1542, cuando la flotilla de Juan Rodríguez Cabrillo arribó a la Bahía de Todos Santos. Sin embargo, estas expediciones se llevaron a cabo por vía marina, y tuvieron muy poco contacto con los nativos. No fue hasta 1769 cuando España emprendió una campaña de conquista de la Alta California por tierra. Dos expediciones por mar y una por tierra fueron comisionadas a expandir el reino español y reunirse en la Bahía de San Diego.

La expedición terrestre, de la que formó parte Fray Junípero Serra, salió de Loreto el 9 de marzo de 1769, llegando a San Diego a principios de julio del mismo año. La expedición llegó a Ensenada el 20 de junio y tres días después emprenden su marcha al Norte. Ese día, el 23 de junio de 1769, registró en su diario el arribo a San Miguel:

*“[La caminata] ha sido de tres horas y media, toda de camino bueno, llano y de tierra tiesa, hasta dar con un cerro que finaliza dentro del mismo mar y tiene en su falda un bajal muy verdoso con varias posas de agua dulce y buena, y aquí hemos pasado la noche. Aquí mismo vive una numerosa ranchería de gentiles, con quienes hemos estado con sumo gusto. Su bello talle, deporte, afabilidad, alegría nos han enamorado a todos. Nos han regalado pescado y almejas, han ido con sus canoítas a pescar al propósito para nosotros, nos han bailado a su moda y nos decían que dormiésemos aquí dos noches. Traen su carcaja en los hombros como suelen pintarlos, en su cabeza los más traen un género de corona, o de piel de nutria o de otra de pelo fino. Su cabello cortado en forma de peluquín y embarrado de blanco, verdaderamente con aseo”.*

Los españoles tardarían muchas décadas más para establecerse de manera permanente en la bahía. Las poblaciones Yumanas se fueron reduciendo debido a las enfermedades nuevas, la marginación, y la imposición de un estilo de vida sedentario.

No se sabe mucho sobre San Miguel o el arroyo durante las diferentes facetas de la historia de Ensenada: la época de la naciente república mexicana y sus políticas de expansión, cuando la Bahía pasó por manos de varios dueños, las invasiones de filibusteros, cuando los EUA casi se apropiaron del Norte de la Península, la época de la fiebre de oro en Real del Castillo, o la época cuando Ensenada fue concesionada a compañías extranjeras. No fue hasta casi el siglo XX cuando Ensenada regresó a manos mexicanas, y no es hasta aproximadamente 1950 que San Miguel vuelve a aparecer en la historia de Ensenada.

En 1956, Don Tomás Roberston y Doña Pepita Geffroy compraron a Don Benigno Velázquez -un pescador jubilado- aproximadamente 800 hectáreas situadas alrededor del arroyo y la playa San Miguel, con aproximadamente 5 km de línea de costa, fundando la compañía inmobiliaria “Villas de San Miguel”. En ella desarrollan principalmente casas de vacaciones y permanentes para retirados estadounidenses.

En sus memorias, Don Tomás mencionó que, en las primeras visitas a San Miguel, lo único que había era una pequeña laguna y en su flanco sur una casita de madera de estilo inglesa con un letrero rudimentario con la inscripción siguiente: “Aquí vivió y escribió Robert Louis Stevenson,

---

<sup>27</sup> Michael Wilken-Robertson (com. pers.)

1883". Este es el famoso autor escocés de obras como "La Isla del Tesoro" y "El Extraño Caso del Doctor Jekyll y Mr. Hyde".

Años después, la compañía inmobiliaria original se dividió entre las familias Roberston y Bitterlin-Geffroy, y en la actualidad tanto Villas de San Miguel como Villas Cíbola del Mar se encuentran entre las principales áreas residenciales de Ensenada, contando con el arroyo y la playa San Miguel como un área verde utilizada por locales y visitantes para su recreación y esparcimiento.

### **3.4. Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental**

#### *3.4.1. Actividades económicas en el área.*

Desde la fundación de la compañía inmobiliaria Villas de San Miguel S de RL, en 1956, la principal actividad económica en San Miguel ha estado relacionada con la venta y renta de propiedades. El área cuenta con una población permanente de extranjeros, principalmente retirados estadounidenses, y con una población variable de ciudadanos de dicho país, que permanecen en San Miguel por periodos más prolongados para practicar el surf (ver sección 3.4.2., a continuación). Sin embargo, la mayor parte de la población es mexicana y, en particular, baja californiana, toda vez que San Miguel y Cíbola del Mar (fraccionamiento ubicado en la parte alta de San Miguel) son considerados localmente como dos de las principales áreas residenciales de la zona urbana de Ensenada.

La belleza paisajística del área ha dado lugar al establecimiento de dos empresas dedicadas a la organización de eventos sociales y a un restaurante. Los propietarios de Villas de San Miguel S de RL también operan el estacionamiento público adyacente a la playa, para cuyo acceso cobran una cuota fija por automóvil. La playa es utilizada para acampar, para lo cual los vehículos deben pagar una cuota por pernoctar en el estacionamiento. Junto a la carretera, en donde inicia el camino de acceso a la playa, se encuentra una tienda de conveniencia que sirve tanto a residentes como a turistas que llegan a pasar el día o a hospedarse en alguna de las casas que se rentan por períodos vacacionales.

Es importante señalar que todas las actividades económicas que se llevan a cabo en el área están directa o indirectamente basadas en la belleza escénica y en la calidad de la ola de San Miguel. Por este motivo, el valor y atractivo de los bienes raíces en este sitio radica en la vista al mar y la cercanía al área de surf, y los diversos negocios del área (eventos, restaurante, tienda, rentas vacacionales) tienen como clientes a pobladores locales y turistas que disfrutan de la playa, el arroyo y el oleaje de San Miguel.

#### *3.4.2. Importancia de San Miguel para la práctica del surf<sup>28</sup>.*

San Miguel es considerado como la "cuna del surf" en México. A partir de sus inicios en San Miguel, este deporte se ha consolidado como parte de la imagen de Ensenada, tanto nacional como internacionalmente, teniendo un fuerte arraigo en la comunidad ensenadense. El "Fideicomiso Público para la Promoción Turística del Estado de Baja California" menciona en su

---

<sup>28</sup> Ignacio Félix Cota (com. pers.)

sitio de Internet a San Miguel como uno de los “puntos icónicos” para la práctica de este deporte en el estado<sup>29</sup>.

Las olas de la Bahía de Todos Santos se surfearon por primera vez entre 1958 y 1960. En San Miguel, como en otros puntos de la bahía, el surf fue practicado inicialmente por surfistas estadounidenses que provenientes del sur de California. El deporte, de origen polinesio, rápidamente impresionó a los jóvenes ensenadenses, quienes comenzaron a practicarlo a principios de la década de 1960.

En 1965 se fundó en Ensenada la primera asociación mexicana de surfistas, denominada “Baja Surf Club”. Sus integrantes fueron Ignacio Félix Cota, Carlos Hernández Gonzales, Antonio Rocky Sangala, Marco Jeffroy y Walter Rudametkin. La sede y punto de reunión de este club fue la playa San Miguel, siendo padrino del club Don Tomás Roberston, socio fundador y dueño de Villas de San Miguel S de RL.

En 1966, el Baja Surf Club, con el apoyo de Don Tomas Robertson, organizó el Primer Torneo Internacional de Surf en México. El torneo fue sancionado por la Asociación de Surfing de los Estados Unidos, y contó con la asistencia de clubes del sur de California. El evento se organizó consecutivamente durante los próximos cinco años, atrayendo fama y prestigio a la playa San Miguel por la calidad y consistencia de sus olas (Figura 10).

En 1978 Ricardo Domínguez organizó en la playa San Miguel el primer evento llamado “Mexican Surf Fiesta”. Este torneo se repitió de manera regular durante casi 30 años, atrayendo surfistas profesionales de renombre internacional.



Figura 10. Notas periodísticas sobre el Primer Torneo Internacional de Surfing en México, celebrado en San Miguel en 1966.

En la actualidad, la comunidad surfista de Ensenada sigue creciendo y despertando el interés de nuevas generaciones. Cada año en la playa de San Miguel se celebran diversos torneos en los que está presente el talento local y el de destacados deportistas visitantes. Una de las principales expresiones del reconocimiento local e internacional de San Miguel es la declaratoria de este y

<sup>29</sup> <https://bajanorte.com/surf/#%3C!--http://www.descubreensenada.mx/actividades/playa-san-miguel/--%3E>

otros cuatro puntos de surf dentro de la Bahía Todos Santos como “Reserva Mundial de Olas”<sup>30</sup>. Esta designación, publicada el 14 de junio de 2014, reconoce la necesidad de conservar la rompiente por su valor histórico, cultural y natural<sup>31</sup>.

La "Guía del Surfer en Baja" identifica a la rompiente de San Miguel como “una de las mejores y más consistentes olas en Baja California”<sup>32</sup> (Figura 11). En un estudio lleva a cabo entre 2014 y 2015 se encontró que un surfista gasta aproximadamente \$111 dólares al día para surfear en San Miguel<sup>33</sup>. Considerando que un surfista pasa 10 días al año en el área, se obtiene que el gasto anual por surfista ascendería a \$1,151 dólares al año. Por su parte, los surfistas ensenadenses gastan aproximadamente \$1,270 dólares al año en productos o servicios relacionados con el surf. A partir de estos datos, se estima que el uso de la ola de San Miguel por parte de surfistas locales y visitantes genera una derrama económica de entre \$746,000 y \$969,000 dólares al año.

En el mismo estudio de valoración económica del surf en San Miguel, se encontró que una gran mayoría de los surfistas visitantes y locales apoyan la creación de un parque estatal y la conservación de la playa y la ola de San Miguel. Adicionalmente, los surfistas visitantes expresaron que estarían dispuestos a pagar una cuota de entre \$1.00 y \$6.00 dólares diarios para la protección del arroyo, como fuente de la arena y rocas que mantienen las características de la ola.



**Figura 11.** San Miguel presenta “una de las mejores y más consistentes olas de Baja California”, para la práctica del surf.

---

<sup>30</sup> <https://www.savethewaves.org/bahia-todos-santos/>

<sup>31</sup> Dibble, S. 2014. Ensenada Bay, first surfing reserve in Mexico. *The San Diego Union Tribune*. (20 de junio de 2014.)

<sup>32</sup> Parise, M. 2012. *The surfer's guide to Baja*. Surf Press Publishers. 156 pp.

<sup>33</sup> Hodges, T. 2015. *Impacto económico del surf en la Bahía de Todos Santos, Baja California, México*. Save the Waves Coalition. 18 pp. Disponible en: <https://www.savethewaves.org/surfnomics/san-miguel/>

### 3.4.3. Otros usos tradicionales del área.

La playa y el arroyo San Miguel ofrecen a la población de la ciudad de Ensenada y, en particular, de la Delegación Municipal El Sauzal, un área apropiada para el esparcimiento y la convivencia familiar (Figura 1). Tanto en la playa como en las arboledas del arroyo es común ver familias realizando picnics y actividades de esparcimiento, y el área es ampliamente utilizada para actividades culturales, deportivas, educativas y turísticas (Figura 12). Esto se debe principalmente a que la playa y el arroyo San Miguel son los últimos remanentes del paisaje típico de la costa del noroeste de Baja California, en donde la mayoría de los arroyos han sido canalizados, y gran parte de la costa carece de acceso público. Ante la necesidad humana de disfrutar del contacto con la naturaleza, la población local aprovecha intensamente estos sitios que aún están a disposición del público en general.

Una mención especial merece el valor que la playa y arroyo San Miguel tienen para la educación de los jóvenes ensenadenses, toda vez que estos sitios dan la oportunidad de realizar prácticas de campo a muy poca distancia de las escuelas de la localidad. Tanto en visitas organizadas por las escuelas como en jornadas de limpieza voluntaria de la playa y el arroyo, los estudiantes de escuelas primarias, secundarias y preparatorias, así como de la Universidad Autónoma de Baja California, han conocido y experimentado al ecosistema costero y ripario a través de sus visitas a San Miguel.



**Figura 12.** Educación ambiental, eventos culturales, actividades turísticas y convivencia familiar en el arroyo y playa San Miguel.

### **3.5. Aspectos legales.**

#### *3.5.1. Situación jurídica de la tenencia de la tierra.*

La tenencia de la tierra en el polígono propuesto está conformada por un mosaico de propiedades federales y privadas (Figura 13). El Arroyo San Miguel, incluyendo su cauce y Zona Federal, fue declarado de Propiedad Nacional el 27 de septiembre de 1983<sup>34</sup>. A su vez, diversas porciones del arroyo y su Zona Federal se encuentran dentro de propiedades de la empresa Villas de San Miguel S. de R.L. y de Jean Loup Bitterlin Geffroy.

En la porción baja y desembocadura del arroyo, la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) está constituida por la franja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a la playa San Miguel y a la ribera del arroyo, desde la desembocadura de este en el mar, hasta cien metros cauce arriba<sup>35</sup>.

#### *3.5.2. Litigios actualmente en proceso.*

No existen dotaciones ejidales ni litigios en proceso en el área propuesta para el Parque Estatal.

### **3.6. Usos y aprovechamientos, actuales y potenciales, de los recursos naturales del área.**

Los recursos naturales más importantes del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel son el agua, el paisaje, y el oleaje. De utilizarse adecuadamente, los tres recursos pueden aprovecharse en forma sostenida e indefinida.

Si bien el flujo de agua que circula por el arroyo es temporal y limitado, parte del mismo penetra en el cauce del arroyo y alimenta un acuífero, que es utilizado por parte de la población local. Las características del arroyo permitirían, mediante un manejo apropiado, establecer estructuras rústicas que reduzcan la velocidad del flujo para incrementar la filtración y la recarga del acuífero.

Tanto el arroyo como su desembocadura y la playa ofrecen una muestra del paisaje natural del noroeste del Estado de Baja California. A pocos metros de la carretera, quienes visitan el área pueden disfrutar de la vista del mar, los cerros y el arroyo, que en algunas porciones ofrece pequeños grupos de encinos naturales. La remoción de basura y vegetación invasiva, y la instalación de senderos, permitirán a los usuarios del propuesto Parque Estatal disfrutar del contacto con la naturaleza en este sitio muy cercano a la zona urbana de El Sauzal y Ensenada.

San Miguel es famoso por su oleaje, considerado de los mejores de Baja California para la práctica del surf (ver Sección 3.4.2.). Este es un recurso natural que se renueva con cada nueva ola. Su aprovechamiento sostenible requiere solamente de que se protejan las características de la costa y del arroyo, cuya arena y rocas mantienen las condiciones del fondo marino que genera el oleaje.

En el área propuesta como Parque Estatal no se ha registrado el aprovechamiento extractivo de flora, fauna o minerales, siendo el principal problema el uso del área como basurero clandestino.

---

<sup>34</sup> Poder Ejecutivo Federal. 1983. Declaratoria número 70/83, por la que se declaran de propiedad nacional las aguas de los arroyos San Antonio o El Carmen o San Miguel E, B, A, C y D o El Tigre, ubicado en el Municipio de Ensenada, B.C. *Diario Oficial de la Federación* (27 de septiembre de 1983): 5.

<sup>35</sup> Artículo 119-I de la Ley General de Bienes Nacionales (última reforma DOF 21 de octubre de 2020). Disponible en : <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgbn.htm>

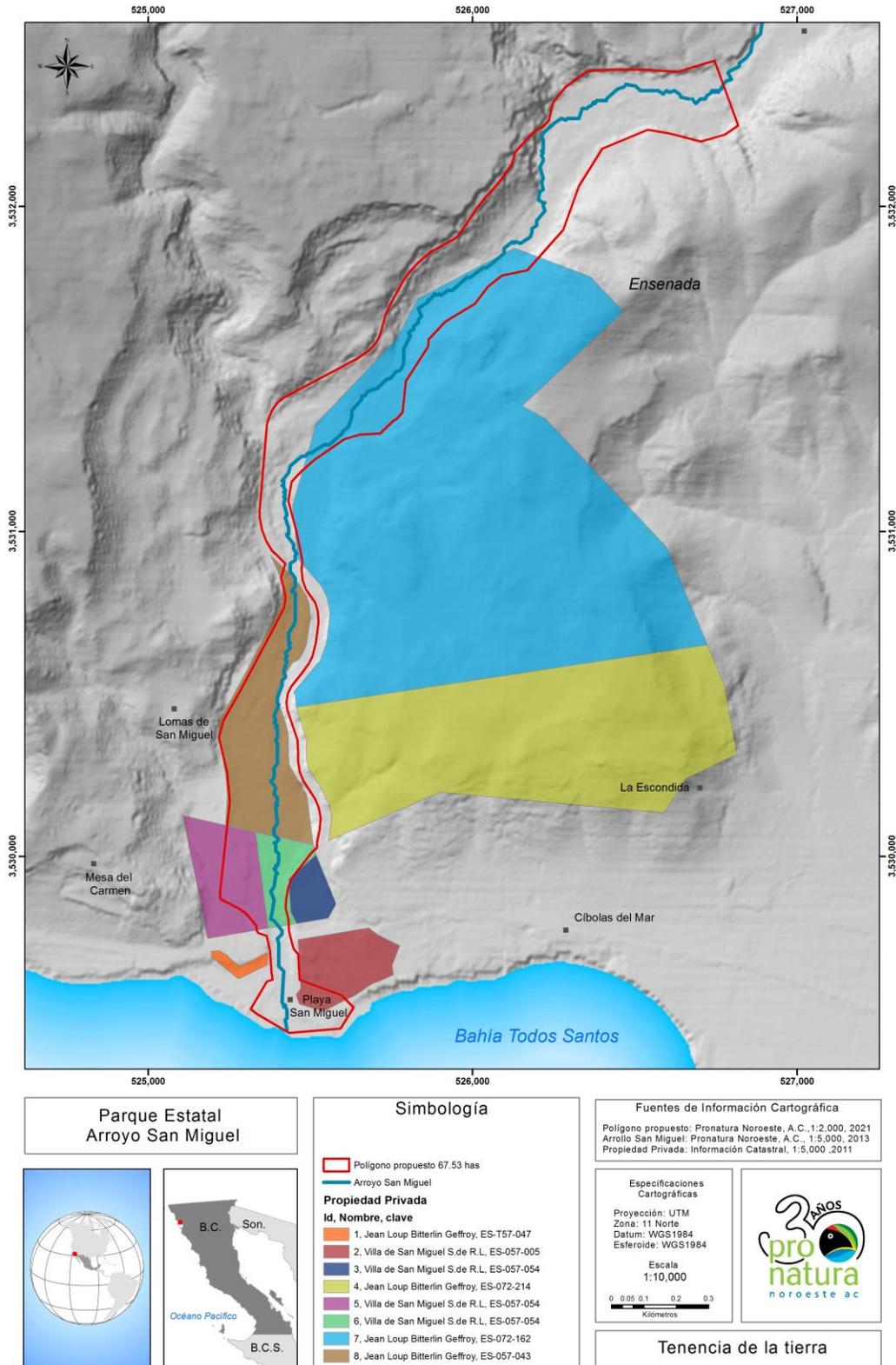


Figura 13. Mosaico general de la tenencia de la tierra.

### **3.7. Antecedentes de investigación y protección del área.**

#### *3.7.1. Proyectos de investigación que se han realizado en el área.*

El arroyo San Miguel ha sido objeto de numerosas investigaciones científicas y actividades educativas. La facilidad de acceso y la cercanía a la ciudad de Ensenada han motivado el interés de geólogos, oceanólogos, sismólogos, biólogos, hidrólogos, y antropólogos, entre otros especialistas. Las principales características que presenta el arroyo y playa San Miguel, desde el punto de vista de la investigación científica, son:

- Presenta un ecosistema ripario en buen estado de conservación, donde es posible estudiar la fauna y flora típica de la región noroeste de Baja California.
- Las rocas expuestas en las paredes del cañón plasman claramente algunos de los aspectos más importantes de la formación geológica del norte de la Península de Baja California.
- La playa de cantos rodados en San Miguel es un laboratorio en vivo de los procesos físicos responsables de la morfología costera.
- La boca del arroyo y el arroyo en sí fueron un lugar importante para los habitantes indígenas, con la existencia de algunos sitios arqueológicos registrados.
- La zona de rompiente y en general el área de la punta de San Miguel se localizan relativamente lejos de fuentes de contaminación y cerca del frente de la corriente de California. En esta corriente fluyen masas de agua que provienen de latitudes altas, aguas frías y ricas en nutrientes. Por esta razón, se ha encontrado que en la zona de la punta de San Miguel existe una gran productividad de biomasa marina, particularmente en abundancia de mantos de algas pardas (*Macrocystis*) y ricas comunidades de especies intermareales.
- Por razones similares, el área es estudiada por la presencia de ondas internas marinas, que fluyen en la interface de capas de agua de distintas densidades y que son importantes porque se asocian con el transporte y diseminación de nutrientes responsables por la productividad marina, de la que depende la producción pesquera local.

#### *3.7.2. Instituciones que han realizado proyectos en el área.*

Entre las instituciones que han realizado proyectos de investigación científica y docencia en el área destacan la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).

#### *3.7.3. Propuestas de líneas de investigación.*

El principal potencial del arroyo y playa San Miguel para la investigación científica reside en la posibilidad de establecer modelos controlados de repoblamiento y sucesión de comunidades florísticas. Si bien el área es relativamente pequeña, se encuentra en buen estado de conservación, y la cercanía con la zona urbana de Ensenada permite mantener presencia prácticamente continua, dando la posibilidad de monitorear cambios en las condiciones naturales prácticamente en tiempo real.

En relación a las dimensiones humanas, el uso del propuesto Parque Estatal por parte de la población local y de turistas nacionales y extranjeros permitirá registrar y estudiar los beneficios

que este tipo de áreas naturales generan desde el punto de vista social, cultural y económico, aplicables en el diseño de otras áreas naturales protegidas estatales.

El propuesto Parque Estatal será un laboratorio natural en donde será posible investigar y experimentar opciones para aprovechar este tipo de sitios como destinos turísticos enfocados en el turismo de naturaleza y turismo de aventura, como estrategia para promover el desarrollo económico con mínima inversión pública y conservando sus características y funcionalidad natural.

#### 3.7.4. Antecedentes de protección del área.

El interés por crear un área natural protegida en la playa y arroyo San Miguel nació hace aproximadamente 30 años, impulsado por un grupo de residentes en la localidad encabezado por el Dr. Fausto Ramírez Barreto. Ese interés, que ha perdurado hasta el presente, refleja la necesidad de la población local por contar con un espacio digno y seguro para la recreación y la convivencia familiar, y establecer estrategias para el manejo del agua y la conservación de este sitio único en Ensenada.

Por medio de la cooperación de algunas instituciones se logró que la zona quedara incluida en el Programa de Desarrollo Urbano de Ensenada 1984-1994, realizado por el Departamento de Planeación de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Ensenada, así como en la versión 2008-2030 de dicho instrumento<sup>36</sup>.

En junio de 2008, los alumnos de la Maestría en Ciencias en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas de la Universidad Autónoma de Baja California presentaron una propuesta de “Plan de Manejo para la Cuenca Baja de San Miguel”, donde analizan y proponen la creación de un “Parque Urbano y Ecológico”<sup>37</sup>. Este proyecto fue presentado al Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada ese mismo año.

### 3.8. Relación con las Regiones Prioritarias para la Conservación (CONABIO).

De acuerdo a la identificación de regiones prioritarias para la conservación llevada a cabo por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)<sup>38</sup>, el polígono del Arroyo San Miguel se encuentra incluido en (1) la *Región Terrestre Prioritaria #10 - Santa María – El Descanso*<sup>39</sup>, (2) la *Región Marina Prioritaria Ensenadense*<sup>40</sup>, y (3) el *Área de Importancia para la Conservación de las Aves #103 - Bahía de Todos Santos*<sup>41</sup> (Figura 14).

---

<sup>36</sup> Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada (IMIP). 2009. *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2008-2030*. Ensenada, Baja California.

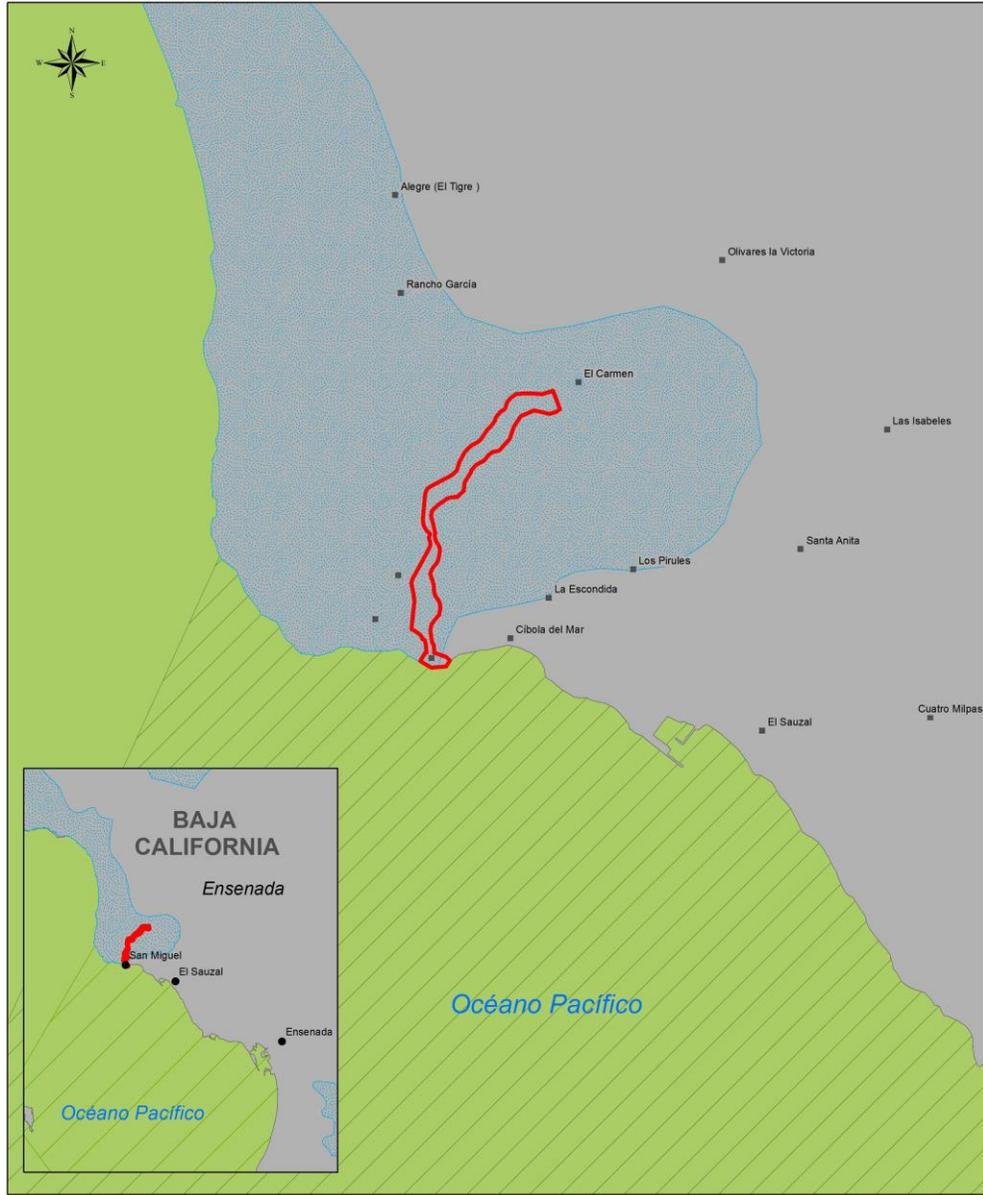
<sup>37</sup> Acosta-Zamorano, D. et al. 2008. *Propuesta de Plan de Manejo para la cuenca baja de San Miguel, Ensenada, Baja California*. Documento no publicado, preparado como parte de los cursos de la Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California. Profesoras responsables del proyecto: I. Espejel, A. Marichal, N. Calderón y C. Leyva. Ensenada, Baja California. 66 pp. Disponible en: <https://docplayer.es/3069316-Propuesta-de-plan-de-manejo-cuenca-baja-de-san-miguel-ensenada-b-c.html>

<sup>38</sup> <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html>

<sup>39</sup> <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tnoroeste.html>

<sup>40</sup> [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp\\_001.html](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_001.html)

<sup>41</sup> [http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA\\_103](http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_103)



**Figura 14.** Localización de las regiones de importancia de conservación de la CONABIO, en las que está incluido el propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel.

### 3.9. Razones que justifican el régimen de protección propuesto.

El Título Segundo de la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California (LPABC), es dedicado especialmente a las *áreas naturales protegidas*, consideradas como la principal herramienta para la conservación de la diversidad biológica. Estas son definidas en el Artículo 63 de dicha Ley estatal, aplicándose para “las zonas del territorio del estado, terrestre y acuático, en las que el ambiente original no ha sido significativamente alterado por la actividad del ser humano, que requiere ser preservado o restaurado, [por lo que] quedarán sujetas al régimen previsto en esta ley y los demás ordenamientos aplicables”. En un segundo párrafo, el legislador agrega que “los propietarios, poseedores o titulares de los derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que, de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan”.

El propósito de la designación de áreas naturales protegidas es “proteger los ecosistemas y sus elementos naturales y promover el aprovechamiento sustentable y la cultura ambiental, de conformidad con lo establecido en esta Ley y la Ley General (Art. 64, LPABC)”. Las categorías de área natural protegida de competencia estatal son enlistadas en el artículo 65, a saber: (I) Reservas Estatales, (II) Parques Estatales, y (III) Monumentos Naturales Estatales.

El Artículo 66 de esta Ley indica que las *reservas estatales* “se constituirán en áreas biogeográficas relevantes, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieren ser preservadas o restauradas, en las cuales habiten especies representativas de la biodiversidad estatal, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción”.

De acuerdo al Artículo 70, los *parques estatales* “son representaciones biogeográficas, los cuales se constituyen de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, histórico, de recreo, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo o bien por otras razones análogas de interés general”. Así mismo, el mismo articulado dispone que en los parques estatales “sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y sus elementos, así como con la investigación, recreación regulada, turismo, y educación ecológica”. En el otorgamiento de autorizaciones para el desarrollo de dichas actividades permitidas, se dará preferencia a quienes ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva. Por otra parte, los *monumentos naturales estatales* “se establecerán en áreas que contengan uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta”. En los monumentos naturales únicamente podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con su preservación, investigación científica, recreación y educación (Art. 72, LPABC).

**De acuerdo a estas definiciones de Ley, se propone la declaratoria del Área Natural Protegida “Arroyo San Miguel” bajo la categoría de “Parque Estatal”, toda vez que el área propuesta es una representación biogeográfica del ambiente ripario del noroeste del Estado de Baja California, y que la misma presenta gran belleza escénica, indudable valor científico, educativo, histórico y recreativo, flora y fauna característica de esta región y en buenas condiciones de conservación, y aptitud para el desarrollo del turismo de aventura, deportivo y naturalista.**

## 4. DIAGNÓSTICO

### 4.1. Problemática ambiental y social existente, sus causas y rutas críticas para su atención.

Los problemas ambientales que enfrentan el arroyo y la playa San Miguel están directamente vinculados al estado de abandono en el que se encuentra el sitio, y la falta de planeación y regulación del uso que se hace del mismo. Algunos de los problemas ambientales más importantes registrados en el área son:

- El arroyo es utilizado como tiradero clandestino de basura, escombros y desechos de todo tipo, mismos que son transportados naturalmente por el agua del arroyo hacia la playa y el mar, produciendo contaminación del agua, del mar y de la playa, y generando con esto un riesgo para la salud humana.
- Acumulación de basura y escombros, que disminuye la capacidad del cauce para retener agua y reduce el suministro natural de arena que mantiene la playa turístico-recreativa.
- Remoción de la vegetación original, e invasión de plantas exóticas, lo que altera las características del ecosistema natural del arroyo.
- Tránsito vehicular por el cauce del arroyo, lo que produce compactación del suelo y la consecuente pérdida de capacidad como hábitat para fauna y micro fauna, y como área de captación de agua.
- Falta de orden, limpieza, mantenimiento, e infraestructura básica de servicios para los usuarios, lo que ocasiona pérdida de su valor turístico-recreativo y riesgos para la salud.

### 4.2. Vulnerabilidad ante el cambio climático.

El cambio climático ha generado un incremento sensible de la temperatura en todas las temporadas del año en la región de Ensenada y, relacionado con esto, mayor incidencia de incendios forestales en las serranías que rodean el arroyo San Miguel. El último de estos incidentes, ocurrido la noche del 24 de diciembre de 2020, involucró un incendio que llegó hasta pocos metros de la zona residencial de Cíbola del Mar, localizada a menos de 1 km del arroyo San Miguel<sup>42</sup>. El incremento de la temperatura puede desplazar especies de flora y fauna que no resistan el calor o la escasez de agua, mientras que la incidencia de incendios representa un riesgo directo para la conservación de todo el ecosistema ripario del arroyo. El plan de manejo del Parque Estatal deberá prever estas circunstancias, de manera de contar con los protocolos necesarios para atender este tipo de siniestros.

### 4.3. Centros de población.

El Sauzal de Rodríguez es una localidad y delegación en el municipio de Ensenada, al norte de la cabecera municipal. Forma parte de la Zona Metropolitana de Ensenada y fue absorbida por la mancha urbana de la ciudad. La delegación tiene una superficie aproximada de 168.5 kilómetros cuadrados. Al norte colinda con la delegación de La Misión, al este con la delegación de San

---

<sup>42</sup> <https://www.elvigia.net/general/2020/12/26/sofocan-incendios-por-viento-santa-ana-360622.html>

Antonio de Las Minas, al sureste con la delegación de Real del Castillo y la ciudad de Ensenada, al sur con Ensenada y al oeste con el océano Pacífico.

La Delegación El Sauzal contaba en 2010 con 8,859 habitantes. Si bien no están disponibles aún los datos del Censo de Población y Vivienda 2020, asumiendo que la población en esta delegación ha crecido en forma proporcional a la de la ciudad de Ensenada, en 2020 El Sauzal podría superar los 14,000 habitantes.

La población de El Sauzal está dedicada mayormente a la industria de la pesca, empaquetamiento de mariscos, cultivo de vid, olivos y hotelería. Esto se refleja en las industrias y fábricas pesqueras asentadas a lo largo de la localidad. En los últimos años, la delegación ha crecido con grandes complejos hoteleros, residenciales e industriales, beneficiados por la cercanía con el Valle de Guadalupe. En la delegación se encuentra una oficina de correos y una clínica del Seguro Social.

En 2010 en la delegación contaba con 2572 viviendas habitadas. La mayoría de estas viviendas presentaban instalaciones sanitarias fijas y 2404 se encontraban conectadas a la red pública, mientras que 2524 disponían de electricidad. De estos hogares, 1229 contaban con una o más computadoras, 2183 tenían una lavadora y 2452 disfrutaban de una o más televisiones. El grado de marginación y rezago social en esta delegación municipal es considerado muy bajo, y 7487 habitantes contaban con seguro social.

En la actualidad, la zona cuenta con diversos centros educativos, como el kinder "Aida Sullivan", establecido en 1950, la escuela primaria "Cirilo Flores Sánchez", inaugurada en 1970, la primaria "Octavio León Medellín", la secundaria "Xavier Mejía", terminada en 1940, la "Escuela Técnica Pesquera No. 8", abierta en 1972, y el "Centro de Estudios Superiores del Mar No. 11", fundado en 1980, donde actualmente estudian más de 1200 alumnos.

Las colonias de esta delegación que rodean al propuesto Parque Estatal son Villas de San Miguel, Lomas de San Miguel, Cíbulas del Mar, y Colonia Vista al Mar, que en total suman una población de alrededor de 400 habitantes. Todas estas colonias cuentan con servicio de electricidad.

Adyacente al propuesto Parque Estatal se encuentra la Caseta de Cuota San Miguel, en la carretera escénica Tijuana-Ensenada, operada por Caminos y Puentes Federales, representando la obra de infraestructura más importante en el área de San Miguel.

#### **4.4. Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales.**

El área propuesta para el Parque Estatal Arroyo San Miguel se encuentra en un estado de conservación relativamente bueno (Figura 15). Los principales impactos ambientales registrados en el área son la acumulación de basura en la playa y en algunas porciones del arroyo, la compactación del suelo debido al tránsito vehicular, y la ocurrencia de vegetación exótica invasiva (ver Sección 4.1.). Es importante considerar que el arroyo San Miguel es el único arroyo en la zona urbana de Ensenada que mantiene la mayor parte de sus características naturales, ya que todos los demás han sido modificados o canalizados dentro de la ciudad. El arroyo San Miguel conserva una muestra del paisaje natural de los ambientes riparios que originalmente se encontraban en el noroeste del estado de Baja California, y que poco a poco han desaparecido debido a la falta de previsión en la planeación del desarrollo de la ciudad.

El principal fenómeno natural en el propuesto Parque Estatal se relaciona con el oleaje utilizado para la práctica del surf, que mantendrá sus características en tanto no sea modificada la línea de costa o la aportación de material pétreo y arena proveniente del arroyo.



**Figura 15.** Estado de conservación del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel.

#### **4.5. Relevancia, a nivel regional y nacional, de los ecosistemas representados en el área propuesta.**

El hábitat ripario, generado a lo largo de los arroyos, ríos y otros cauces de agua, es un área de transición entre los ecosistemas acuáticos y terrestres, que conecta la costa con las tierras adyacentes cauce arriba, y en donde se intercambia energía y materia entre dichos ecosistemas<sup>43</sup>. Como tal, este ambiente tiene un papel importante en el mantenimiento de la funcionalidad ecológica de la zona costera. A su vez, la presencia de agua posibilita el desarrollo y mantenimiento de un conjunto de vegetación particular de estos sitios, y la heterogeneidad del paisaje mantiene una diversidad de fauna mayor que en otros ambientes. Adicionalmente, la vegetación riparia constituye refugio y una de las principales vías para la migración y movimientos locales para una porción importante de la fauna silvestre, particularmente ante los crecientes efectos del cambio climático<sup>44</sup>.

Sumado a sus funciones ecológicas, los ambientes riparios aportan importantes servicios ambientales para las poblaciones locales, incluyendo la provisión de agua dulce, la moderación del impacto de las inundaciones, el mantenimiento de la calidad del agua, y una variedad de oportunidades para la recreación.

Tanto las funciones ecológicas como los servicios ambientales que aportan los ambientes riparios dependen de que tanto la vía de agua como el cauce y áreas de inundación se mantengan limpias y saludables. Sin embargo, el crecimiento de las zonas urbanas y el aprovechamiento intensivo del agua ha deteriorado e inclusive eliminado una gran parte de los ambientes riparios en áreas cercanas a los asentamientos humanos.

En este sentido, de los ocho arroyos existentes en la zona urbana de la ciudad de Ensenada, el arroyo San Miguel es el único que conserva la mayor parte de sus atributos naturales, toda vez que los otros arroyos de esta región han sido radicalmente modificados e inclusive canalizados, para adaptarlos a las necesidades del desarrollo urbano. Por su ubicación, en un cañón en la periferia de la mancha urbana, el arroyo San Miguel ha mantenido las características naturales de paisaje ripario típico del noroeste del Estado de Baja California, así como una muestra de su flora y fauna típica de la región californiana. Esto otorga al área propuesta como Parque Estatal un valor importante por sus funciones ecológicas y servicios a la comunidad local, así como área de estudio de este tipo de ecosistemas, ofreciendo oportunidades para la educación y para la recreación.

El ambiente ripario y costero del arroyo San Miguel es similar al paisaje original de la costa del sur del estado de California, en EUA, en donde el 95% de los humedales costeros y estuarios han sido modificados o eliminados por completo<sup>45</sup>. Mientras que el costo de restauración de este tipo de ambientes en el país vecino puede superar los \$ 50,000 dólares/hectárea<sup>46</sup>, en Baja California

---

<sup>43</sup> Griggs, F.T. 2009. California riparian habitat restoration handbook. Second edition. California Riparian Habitat Joint Venture. 83 pp.

<sup>44</sup> Britton, A. 2019. The value of riparian habitat to buffer effects of climate change in California's Central Valley. Tesis no publicada. California State University, Sacramento. 28 pp.

<sup>45</sup> Sheehan, L. y R. Tasto. 2001. The status of habitats and water quality in California's coastal and marine environment. Pp. 29-45 En: California's living marine resources: a status report. California Department of Fish and Game. California, EUA. 45 pp.

<sup>46</sup> Ver, por ejemplo: Michie, R. 2010. *Cost estimate to restore riparian forest buffers and improve stream habitat in the Willamette Basin, Oregon*. Technical report. Department of Environmental Quality. State of Oregon. 52 pp.

tenemos la oportunidad de preservar el arroyo San Miguel sin que esto genere un costo significativo.

#### 4.6. Objeto de regulación.

De conformidad con lo establecido en la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California, la declaratoria del arroyo de San Miguel como área natural protegida, bajo la categoría de Parque Estatal, busca “proteger los ecosistemas y sus elementos naturales y promover el aprovechamiento sustentable y la cultura ambiental” (art. 64), “preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas, y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos (art. 45, fracc. I), “asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, y en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial (art. 45, fracc. II), y “asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos y sus funciones (art. 45, fracc. III).

Como se mencionó en la Sección 3.8. de este documento, el polígono propuesto para el Parque Estatal se encuentra dentro de la Región Terrestre Prioritaria Santa María-El Descanso (RTP-10) designada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad<sup>47</sup>. Esta designación se debe a la importancia botánica y ecológica de este sitio, al ubicarse en una de las cinco zonas con clima mediterráneo del mundo, con un endemismo florístico muy alto, y constituyendo uno de los últimos remanentes de matorral costero en la región noroeste de Baja California.

El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2007-2030 designa la zona de San Miguel como un “Subcentro de Servicios Ambientales”, los cuales se caracterizan por presentar “zonas naturales sobresalientes que brindan un servicio ambiental y de protección a la ciudad, y que deben de regularse para lograr el equilibrio entre su conservación y su uso recreativo, turístico y de difusión del conocimiento científico”<sup>48</sup>. Estas zonas son susceptibles, previo estudio que justifique su declaratoria y tipo, de convertirse en áreas naturales protegidas. Este mismo Programa indica que el uso de suelo de estas áreas debe ser de conservación, a los efectos de preservar sus características naturales.

La ciudad de Ensenada cuenta con una única zona de preservación ecológica, denominada “Cañón de Doña Petra – Presa Emilio López Zamora”, con una superficie de 492.67 hectáreas<sup>49</sup>. Considerando que la población en esta ciudad alcanzó en 2020 un total de 443,807 habitantes, la citada zona de preservación aporta 11.10 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, lo que se encuentra por debajo de los 16 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante recomendados por la Organización Mundial de la Salud<sup>50</sup>. Con 67.53 hectáreas, el Parque Estatal propuesto aportaría por sí solo 9.5% de la

---

<sup>47</sup> <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tnoroeste.html>

<sup>48</sup> <https://imipens.org/wp-content/uploads/2012/04/PDUCP-E-2030-Ene-2009.pdf>

<sup>49</sup> Gallardo-López, J. 2020. *Extensión o superficie de parques, áreas verdes, y/o áreas protegidas de la ciudad de Ensenada, Baja California*. Dirección de Transparencia Municipal de Ensenada. Folio 01264220. Ensenada, Baja California (29 de diciembre de 2020).

<sup>50</sup> <https://www.gob.mx/conanp/articulos/ciudades-verdes-y-sustentables>

superficie de áreas verdes recomendada por habitante para la zona urbana de Ensenada, así como la totalidad del área verde requerida para los habitantes de la Delegación Municipal El Sauzal.

El propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel cumple el doble propósito de mantener y mejorar áreas verdes públicas para esparcimiento, y conservar un ejemplo de paisaje nativo bajacaliforniano. El generar un espacio para el disfrute de la naturaleza promueve el sentimiento de arraigo de la población local, y estimula la convivencia familiar y la práctica de deportes y actividades al aire libre, elementos importantes para el mantenimiento del tejido social en la comunidad ensenadense.

#### **4.7. Alternativas de regulación.**

El uso del área propuesta para el establecimiento del Parque Estatal Arroyo San Miguel está regulado por la legislación aplicable a la Zona Federal Marítimo Terrestre, a la Zona Federal del cauce del arroyo <sup>51</sup>, al mismo cauce del arroyo, y a la declaratoria de las aguas del arroyo como propiedad nacional <sup>52</sup>. Este conjunto de disposiciones regulan las posibilidades de cambio de uso del suelo y la construcción de infraestructura, ya sea pública o privada.

La conservación del arroyo San Miguel también está considerada en los lineamientos establecidos por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2008-2030 <sup>53</sup>. Este instrumento de planeación municipal establece en su Objetivo 10.2.3 “*Calidad de vida a través del espacio público y la armonía con el entorno*”, las siguientes estrategias:

- Conservar y promover los elementos que den identidad a la ciudad como los inmuebles históricos, festejos tradicionales y rasgos naturales sobresalientes.
- Promover el aprovechamiento sustentable de las áreas naturales del centro de población para la recreación, turismo, investigación científica, difusión del conocimiento y promoción de valores ambientales.
- Utilizar el espacio público y las áreas naturales para propiciar la convivencia y restaurar la salud física y mental de la población.
- Conservar las pendientes mayores a 35% para zonas de áreas verdes y recreación, a fin de mantener su cubierta vegetal natural para evitar la erosión de las laderas.

Las políticas de planeación establecidas en este instrumento consideran:

- Conservar las áreas de un alto valor ambiental y utilizarlas como elementos ordenadores de la estructura urbana y como espacios públicos habilitados de manera sustentable.
- Restringir el desarrollo en las pendientes mayores al 35%, fallas geológicas, escurrimientos, dunas costeras y derechos de vía, de acuerdo con la factibilidad de suministro de servicios e

---

<sup>51</sup> Artículo 119-I de la Ley General de Bienes Nacionales (última reforma DOF 21 de octubre de 2020). Disponible en : <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgbn.htm>

<sup>52</sup> Poder Ejecutivo Federal. 1983. Declaratoria número 70/83, por la que se declaran de propiedad nacional las aguas de los arroyos San Antonio o El Carmen o San Miguel E, B, A, C y D o El Tigre, ubicado en el Municipio de Ensenada, B.C. *Diario Oficial de la Federación* (27 de septiembre de 1983): 5.

<sup>53</sup> Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada (IMIP). 2009. *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2008-2030*. Ensenada, Baja California. 118 pp.

infraestructura y a lo indicado en las leyes vigentes que regulan el desarrollo urbano y el medio ambiente.

En las estrategias de “identificación de reservas” se incluye la desembocadura del arroyo San Miguel como una de las “zonas de alto valor ambiental con importante afluencia ciudadana, por lo que en términos de estructura urbana se le asigna el rango de sub-centro de servicios ambientales”. En el Cuadro N° 30 (página 55) de este instrumento, se reconoce explícitamente a la desembocadura del arroyo San Miguel como un “sub-centro de servicios turísticos y ambientales”.

Este Programa de Desarrollo Urbano considera los arroyos dentro de las políticas establecidas para la conservación y preservación del territorio, indicando que “estas políticas establecerán estrategias ambientales que permitan adoptar procesos, instrumentos, acciones y sistemas en los esquemas de regulación, mitigación y planeación del desarrollo urbano-ambiental para preservar los recursos y zonas naturales e históricas del centro de población de Ensenada. La política aplica al territorio arriba de la cota de 200 msnm, escurrimientos, arroyos y el valle agrícola de Maneadero.”

Las estrategias normativas para ejercer estos usos de suelo definen a las áreas de conservación como “áreas que se inscriben dentro del centro de población, cuya fisonomía y valores, tanto naturales, como culturales, forman parte de un legado natural, histórico o artístico y que, por tanto, requieren la aplicación de condicionantes para asegurar la conservación y mantenimiento”, mientras que las áreas de protección ambiental o ecológica quedan definidas como “espacios en buen estado de conservación, que por sus características brindan un beneficio ambiental o de bienestar para la comunidad en general.”

Los instrumentos de regulación y planeación mencionados son de carácter general, y si bien establecen la importancia estratégica que tiene la protección del arroyo y playa San Miguel desde el punto de vista del desarrollo de esta región, no definen acciones específicas para la protección y el manejo del área. Esta situación ha sido atendida en otros estados por medio del decreto de áreas protegidas estatales, estableciendo “parques lineales” a lo largo de cauces de arroyos y ríos. Como ejemplo de esta estrategia, el Estado de Nuevo León decretó el 11 de septiembre de 2008 el área natural protegida estatal “Parque Lineal Río Santa Catarina”, con el propósito de “conservar los elementos naturales indispensables para el equilibrio ecológico y el bienestar de la población en general”<sup>54</sup>.

---

<sup>54</sup> Poder Ejecutivo del Estado de Nuevo León. 2008. Decreto por el que se declara como “Área Natural Protegida Estatal, en la categoría de Parque Urbano”, bajo la denominación de “Parque Lineal”, el cauce del Río Santa Catarina, localizado en los municipios de Monterrey, San Pedro Garza García, Guadalupe, Juárez y Santa Catarina, Nuevo León. *Periódico Oficial* (11 de septiembre de 2008):11-72.

## 5. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA

### 5.1. Zonificación y subzonificación

El Artículo 8 del Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California en Materia de Áreas Naturales Protegidas<sup>55</sup> establece que la zonificación de un Área Natural Protegida estatal “se realizará en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria”. En este sentido, el objetivo de dividir por zonas un Área Natural Protegida es facilitar las estrategias de manejo que se apliquen en la misma, al identificar porciones de su territorio que requieran un tratamiento diferenciado en cuanto a su uso, mantenimiento y protección.

De acuerdo a las disposiciones establecidas en el Artículo 47 bis de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente<sup>56</sup>, en las Áreas Naturales Protegidas pueden establecerse “Zonas Núcleo” y “Zonas de Amortiguamiento”. Mientras que las Zonas Núcleo tienen como objetivo principal la preservación de los ecosistemas y su funcionalidad a mediano y largo plazo, las Zonas de Amortiguamiento tienen como función orientar las actividades que en ellas se llevan a cabo de manera que sean compatibles con los objetivos de conservación y aprovechamiento sostenible del Área Natural Protegida.

Como criterio adicional, es conveniente que la zonificación propuesta para un Área Natural Protegida sea fácil de identificar en el terreno y sea compatible con los usos tradicionales del área, de manera que se facilite a los usuarios el entendimiento y respeto a las disposiciones de manejo que se establezcan en cada porción del área, promoviendo su participación en el cuidado del sitio. Esto es particularmente importante en un Área Natural Protegida de tamaño relativamente reducido como el propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel, en donde la sobrerregulación o esquemas de zonificación demasiado complejos traerían complicaciones innecesarias para el manejo del sitio.

En este contexto, se propone zonificar el Parque Estatal Arroyo San Miguel de la siguiente manera (Figura 16):

- I. **Zonas Núcleo.** Las “Zonas Núcleo” del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel tendrán como principal objetivo la preservación del ecosistema ripario de las laderas del cañón del arroyo San Miguel que presenten una pendiente mayor a los 20°. Por su inclinación, estas laderas son de difícil acceso, dificultándose en ellas el desarrollo de actividades recreativas y el tránsito vehicular o peatonal. Esto ha permitido que en estos sitios se haya mantenido la vegetación original en buen estado de conservación.

---

<sup>55</sup> Gobierno del Estado de Baja California. 2010. Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California en Materia de Áreas Naturales Protegidas. *Periódico Oficial del Estado de Baja California* (22 de octubre de 2010).

<sup>56</sup> Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. 2021. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación* (última reforma publicada el 18 de enero de 2021).

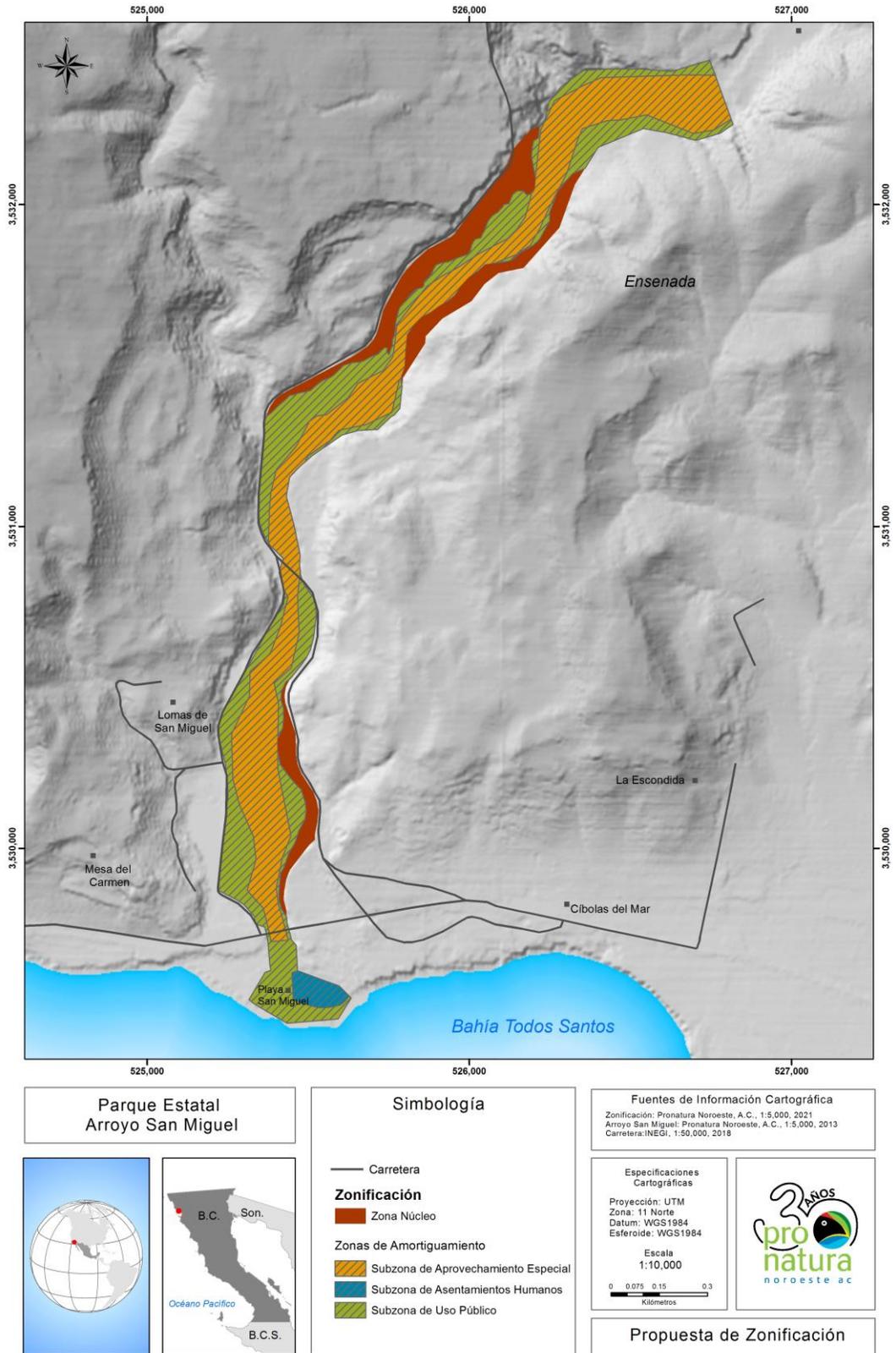


Figura 16. Zonificación propuesta para el Parque Estatal Arroyo San Miguel.

Las Zonas Núcleo se considerarán “**De Uso Restringido**”, definidas como aquellas superficies del propuesto Parque Estatal en buen estado de conservación, donde se busca mantener las condiciones actuales del ecosistema ripario, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requiera.

En las Zonas Núcleo sólo se permitirá: (1) la investigación científica, (2) el monitoreo del ambiente, (3) las actividades de educación ambiental, y (4) el turismo de bajo impacto ambiental (caminatas, observación de la naturaleza, fotografía), que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales.

Como parte de las actividades de manejo y restauración del propuesto Parque Estatal, en las Zonas Núcleo podrán llevarse a cabo actividades de limpieza, remoción de basura y escombros, remoción de plantas exóticas invasivas, reforestación con plantas nativas, señalización, y cualquier otra actividad que se requiera para asegurar la conservación o mejoramiento de las características o condiciones naturales del ambiente ripario del arroyo.

**II. Zonas de Amortiguamiento.** Las “Zonas de Amortiguamiento” del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel tendrán como función principal orientar a las actividades de aprovechamiento del área natural protegida, de manera de que éstas se lleven a cabo en forma sostenible y compatible con sus objetivos de conservación, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de largo plazo de los ecosistemas tanto ripario como costero del sitio. Las Zonas de Amortiguamiento estarán conformadas por las siguientes subzonas:

- **Subzona de Uso Público:** definida como aquellas porciones del Parque Estatal que presentan atractivos naturales para la realización de actividades educativas, deportivas, recreativas, culturales, artísticas, de investigación científica y de esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga del ecosistema. En dicha subzona se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo a la conservación, manejo y uso sostenible del sitio, congruentes con los propósitos del área protegida. Como parte de las actividades de manejo y restauración del propuesto Parque Estatal, en la Subzona de Uso Público deberán llevarse a cabo actividades de limpieza, remoción de basura y escombros, remoción de plantas exóticas invasivas, reforestación con plantas nativas, señalización, y cualquier otra actividad que se requiera para asegurar la conservación o mejoramiento de las características o condiciones naturales de los ambientes ripario y costero del arroyo. El Programa de Manejo del Parque Estatal deberá procurar el diseño general de la Subzona de Uso Público, en donde se identifiquen las áreas que requieran limpieza y/o restauración, los trazos apropiados para el establecimiento de senderos, ubicación de áreas de convivencia familiar, picnic y camping, instalación de sanitarios, accesos y estacionamientos, etc.
- **Subzona de Aprovechamiento Especial:** definida por el cauce principal del arroyo San Miguel, en el cual la presencia temporal de agua representa un recurso natural esencial para el desarrollo de la comunidad local, y que debe ser aprovechado sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje en forma sustancial, ni afectar los elementos naturales que lo conforman. En la Subzona de Aprovechamiento Especial podrán llevarse a cabo obras para el manejo y mejoramiento hidrológico del arroyo, diseñadas por expertos en la materia para incrementar la captación del agua en los acuíferos del arroyo, que guarden armonía con el paisaje, que no modifiquen las características ecológicas del sitio, y que estén estrictamente sujetas a las regulaciones que apliquen. Como parte de las actividades de

manejo y restauración del propuesto Parque Estatal, en la Subzona de Aprovechamiento Especial deberán llevarse a cabo actividades de limpieza, remoción de basura y escombros, remoción de plantas exóticas invasivas, reforestación con plantas nativas, señalización, y cualquier otra actividad que se requiera para asegurar la conservación o mejoramiento de las características o condiciones naturales de los ambientes ripario y costero del arroyo, así como su funcionalidad desde el punto de vista hidrológico y ecológico.

- **Subzona de Asentamientos Humanos:** definida por el área ocupada por el estacionamiento vehicular establecido en la playa San Miguel antes de la declaratoria del Parque Estatal, en la cual ha desaparecido por completo el ecosistema original. En esta subzona se trabajará en conjunto con los propietarios del área, a los efectos de mantener e inclusive mejorar los servicios que se ofrecen a los usuarios del sitio, así como su calidad paisajística y seguridad en general.

## 5.2. Fundamento legal.

La declaratoria del Parque Estatal Arroyo San Miguel está fundamentada en la disposiciones del Título Segundo de la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California (LPABC)<sup>57</sup>. En este se establece que “la designación de áreas naturales protegidas tiene como propósito proteger los ecosistemas y sus elementos naturales, y promover el aprovechamiento sustentable y la cultura ambiental, de conformidad con lo establecido en esta Ley y en la Ley General” (Art. 64). En su Artículo 63, esta Ley indica que “las zonas del territorio del estado, terrestres y acuáticas, en las que el ambiente original no ha sido significativamente alterado por la actividad del ser humano, que requiere ser preservado o resturado, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables”, y que “los propietarios, poseedores o titulares de los derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan”.

Estas disposiciones generales de la Ley Estatal están a su vez fundamentadas en los artículo 44 y 45 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)<sup>58</sup>, en los que se explicita que “el establecimiento de áreas naturales protegidas tiene por objeto (1) preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, (2) salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial, (3) asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos, y sus funciones, (4) proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio,

---

<sup>57</sup> Gobierno del Estado de Baja California. 2001. Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California. *Periódico Oficial* (30 de noviembre de 2001).

<sup>58</sup> Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. 2021. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación* (última reforma publicada el 18 de enero de 2021).

[...] (6) proteger [...] el ciclo hidrológico en cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área, y (7) proteger los entornos naturales de [...] zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales [...].

En su Artículo 65, la LPABC establece que se considerarán áreas naturales protegidas de competencia estatal las Reservas Estatales, los Parques Estatales y los Monumentos Naturales Estatales. El arroyo y playa San Miguel se ajustan a la definición provista por el Artículo 70 de la LPABC para la categoría de “Parque Estatal”, toda vez que este sitio constituye una representación biogeográfica significativa por su “belleza escénica, su valor científico, educativo, histórico, de recreo, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo”.

Esta definición está sustentada en lo dispuesto por el Artículo 46 de la LGEEPA, que señala que “los Gobiernos de las entidades federativas, en los términos que señale la legislación local en la materia, podrán establecer parques, reservas, y demás categorías de manejo que establezca la legislación local en la materia”.

Como un elemento central en el manejo del área sujeta a protección, el Capítulo Tercero del Reglamento de la LPABC en Materia de Áreas Naturales Protegidas<sup>59</sup> establece los objetivos y características que debe reunir la zonificación de las áreas naturales protegidas, indicando que la misma debe responder a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, de manera de “identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos”. La zonificación propuesta para el Parque Estatal Arroyo San Miguel en la Sección 5.1. de este documento está elaborada siguiendo las mencionadas disposiciones y las definiciones de zonas y subzonas establecidas en la legislación tanto estatal como federal.

### **5.3. Metodología aplicada para la zonificación.**

Las Zonas Núcleo propuestas para el Parque Estatal se identificaron a partir del cálculo de las pendientes del terreno dentro del polígono del área protegida. Éstas se generaron a partir de un mosaico de imágenes de la INEGI de altimetría LIDAR con una luz de malla de 5 metros. El cálculo de pendientes se realizó utilizando el paquete “Spatial Analyst” del software ArcGis. Se consideraron dos rangos de pendientes: aquellas de 0 al 5% para identificar la planicie del arroyo, y aquellas mayores a 20%, que son las laderas del cañón a través del cual fluye el arroyo (Figura 17).

---

<sup>59</sup> Gobierno del Estado de Baja California. 2010. Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California en Materia de Áreas Naturales Protegidas. *Periódico Oficial del Estado de Baja California* (22 de octubre de 2010).

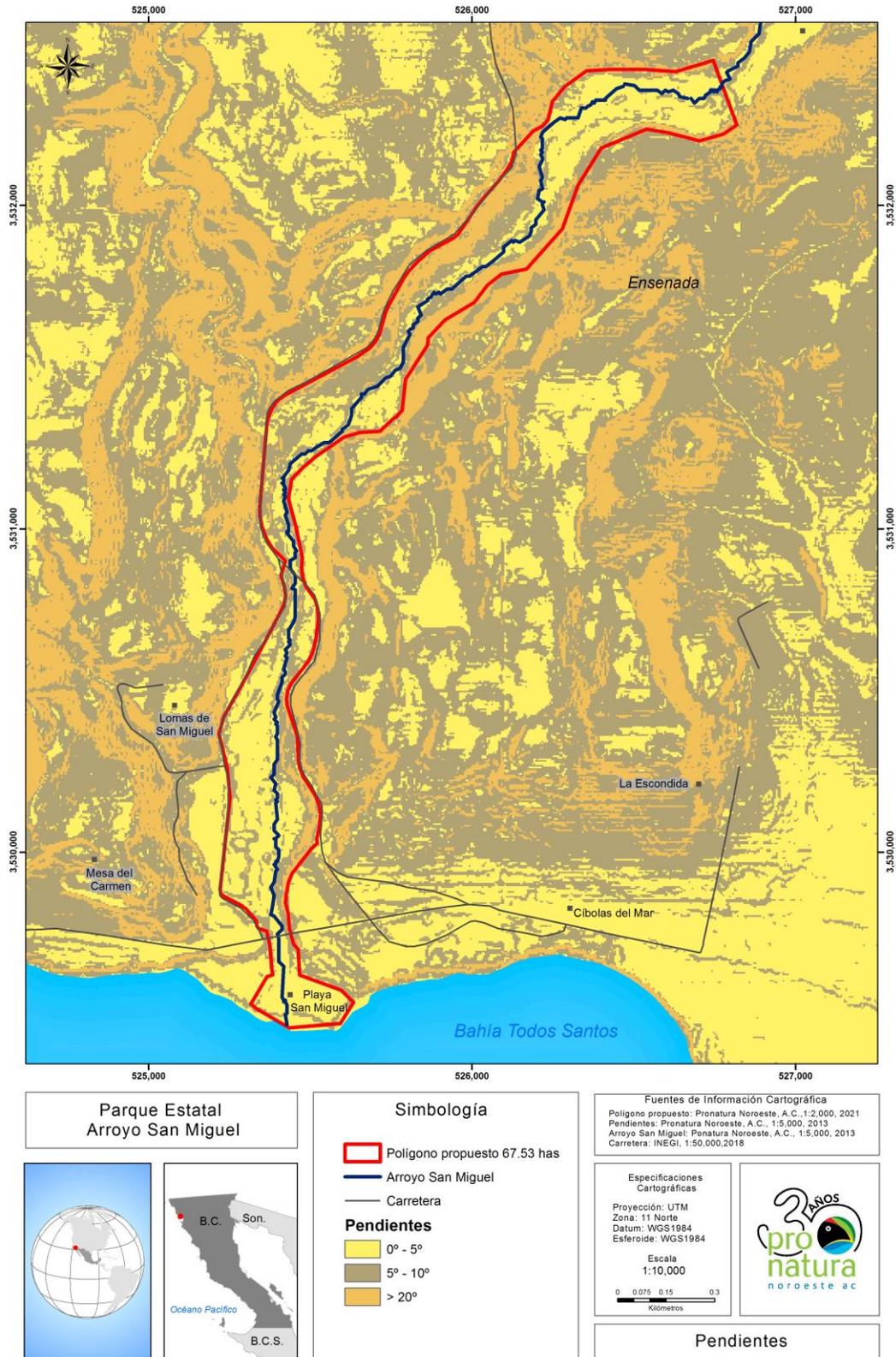


Figura 17. Cálculo de pendientes en el Parque Estatal Arroyo San Miguel.

Para la definición de la Subzona de Aprovechamiento Especial se utilizó la delimitación topográfica del cauce del arroyo San Miguel, elaborada conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Procedimientos de la Comisión Nacional del Agua<sup>60</sup>. En la definición de esta Subzona se excluyó la Zona Federal Marítimo Terrestre, sujeta a inundación por los ciclos de mareas y tradicionalmente utilizada para la realización de actividades recreativas, misma que se anexó a la Subzona de Uso Público.

La Subzona de Asentamientos Humanos está claramente definida por la superficie ocupada por el estacionamiento vehicular, que se extiende entre la Zona Federal Marítimo Terrestre y el límite del polígono del Parque estatal, en la playa San Miguel. El perímetro del estacionamiento es claramente identificable sobre el terreno, así como en fotografías aéreas y en la cartografía del sitio.

Finalmente, la Subzona de Uso Público quedó definida por las áreas ubicadas dentro del polígono propuesto para el Parque Estatal, con pendientes menores a 20%, y que no se encuentran en el cauce del arroyo San Miguel ni en el área de estacionamiento vehicular, a las que se agrega la Zona Federal Marítimo Terrestre correspondiente a la playa San Miguel y al abanico deltaico en la desembocadura del arroyo, sujeto a inundación por los ciclos de marea.

#### 5.4. Superficie propuesta para la zonificación.

El polígono propuesto para el establecimiento del Parque Estatal Arroyo San Miguel consta de una superficie total de **67.5327 hectáreas**. Esta superficie incluye dos ecosistemas principales: el **ecosistema ripario**, que se extiende desde la desembocadura del arroyo hasta el límite del Parque Estatal, cauce arriba, y el **ecosistema costero-marino**, que abarca la desembocadura del arroyo, la playa y zona intermareal.

Las Zonas Núcleo y de Amortiguamiento presentan la siguiente cobertura:

|   |                   |             |
|---|-------------------|-------------|
| Zona núcleo                                   | 12.09425 ha       | 17.9 %      |
| Zona de Amortiguamiento                       | 55.43845 ha       | 82.1 %      |
| <b>Total Parque Estatal Arroyo San Miguel</b> | <b>67.5327 ha</b> | <b>100%</b> |

A su vez, la Zona de Amortiguamiento está compuesta por las subzonas de Uso Público, Aprovechamiento Especial y Asentamientos Humanos, con la siguiente cobertura:

|                                      |                    |              |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|
| Subzona de Uso Público               | 23.79532 ha        | 35.2 %       |
| Subzona de Aprovechamiento Especial  | 30.29425 ha        | 44.9 %       |
| Subzona de Asentamientos Humanos     | 1.35153 ha         | 2.0 %        |
| <b>Total Zona de Amortiguamiento</b> | <b>55.43845 ha</b> | <b>82.1%</b> |

<sup>60</sup> Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Sin fecha. *Manual de procedimientos en materia de declaratorias de aguas de propiedad nacional, delimitación de cauce y zona federal, así como su demarcación y supresión*. CONAGUA. Ciudad de México. 112 pp.

## **5.5. Categoría de manejo.**

Conforme a los fundamentos técnico y legal descritos en las Secciones 3.9.y 5.2. de este Estudio Previo Justificativo, se propone el establecimiento de un área natural protegida bajo la categoría de “Parque Estatal” misma que, de acuerdo al análisis y consideraciones realizadas, satisface los requerimientos establecidos para la conservación y manejo del sitio.

## **5.6. Administración**

### *5.6.1. Propuesta de instancia administradora.*

La iniciativa para la creación del Parque Estatal responde al interés genuino de habitantes y usuarios de la playa y arroyo San Miguel, quienes durante años han expresado la necesidad y beneficios que traerá la conservación y el manejo apropiado de este sitio, tanto para la población local como para los visitantes que recibe el área. Si bien corresponde al Estado de Baja California responder a este interés ciudadano decretando la protección legal del sitio, el mantenimiento y manejo del Parque Estatal requerirá de la participación y compromiso principalmente de los habitantes y usuarios de este sitio.

En este sentido, el artículo 87° de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Baja California indica que el Ejecutivo del Estado, una vez que se cuente con el programa de manejo respectivo, podrá otorgar la administración de las áreas naturales protegidas estatales a “los municipios, ejidos, comunidades agrarias, grupos y organizaciones sociales y empresariales, instituciones de educación superior o universidades del estado, y demás personas físicas o morales interesadas”. Para tal efecto, “se deberán suscribir los acuerdos o convenios que conforme a la legislación aplicable procedan”. También se indica que “quienes en virtud de lo establecido en este artículo adquieran la responsabilidad de administrar las áreas naturales protegidas, estarán obligados a sujetarse a las previsiones contenidas en la presente Ley, los reglamentos, normas oficiales mexicanas y normas ambientales estatales, o municipales en su caso, que se expidan en la materia, así como a cumplir los decretos por los que se establezcan dichas áreas y los programas de manejo respectivos”.

Reforzando lo anterior, el artículo 159° dispone que “el Ejecutivo Estatal y los municipios celebrarán convenios con los diferentes sectores de la sociedad y personas interesadas, para el establecimiento, administración y manejo de áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, acciones de protección al ambiente y la realización de estudios e investigación en la materia”. En forma específica, el Artículo 7° del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas señala que “las personas físicas o morales interesadas en administrar un área natural protegida deberán demostrar que cuentan con la capacidad técnica, financiera y de gestión, y presentar un programa de trabajo acorde con lo previsto en el programa de manejo, que contenga la siguiente información: (1) objetivos y metas que se pretenden alcanzar, (2) período durante el cual se pretende administrar el área natural protegida, (3) origen y destino de los recursos financieros, materiales y humanos que se pretende utilizar, y (4) gestiones o mecanismos propuestos para obtener el financiamiento del área natural protegida durante el período pretendido de administración”.

En apoyo a esta iniciativa ciudadana, Pronatura Noroeste AC ha aportado su experiencia y capacidad técnica para la elaboración del presente Estudio Previo Justificativo. Como parte de este compromiso, **Pronatura Noroeste AC ofrece por este medio al Gobierno del Estado de Baja California asumir la responsabilidad de administrar el propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel, conforme a las disposiciones legales vigentes, al Programa de Manejo que se publique para el área, a los lineamientos de operación y administración que se consideren convenientes, y al programa de trabajo que oportunamente se presente.**

Teniendo en cuenta que esta sería la primera Área Natural Protegida estatal, la experiencia que se recabe en materia de su administración, manejo y financiamiento, proporcionará elementos útiles para la constitución de un Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas autofinanciable y concebido como un promotor del desarrollo comunitario y rural en el estado.

#### *5.6.2. Estructura operativa.*

Independientemente de qué instancia, pública, social o privada, sea responsable de la administración, manejo y financiamiento del Parque Estatal, el mismo deberá contar con una serie de elementos básicos para su operación, a saber:

##### *Dirección del Parque Estatal.*

La persona a cargo de la Dirección del Área Natural Protegida es la responsable del manejo y operación de la misma<sup>61</sup>. Debe tener experiencia en manejo y conservación de recursos naturales en áreas protegidas, capacidad de coordinación y organización de grupos de trabajo y voluntariado, conocimiento de la región y de los principales actores locales, municipales y estatales, conocimiento de legislación ambiental, y conocimiento de las actividades y coyuntura general en el sitio.

Entre las funciones de la Dirección del Parque Estatal Arroyo San Miguel se encuentran, entre otras<sup>62</sup>: (1) coordinar la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación del Programa de Manejo del área natural protegida bajo su responsabilidad, conforme a la LGEEPA y a la LPABC, (2) promover la capacitación y formación del personal técnico del área natural protegida, (3) disponer las acciones de inspección y vigilancia, para la debida observancia y aplicación de la LGEEPA y a la LPABC, (4) proponer la suscripción de acuerdos de coordinación y convenios de concertación, para apoyar la conservación, protección y manejo del área natural protegida, (5) proponer estrategias para la obtención de recursos provenientes de diversas fuentes de financiamiento, en beneficio del área natural protegida, (6) promover la investigación científica con instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación y supervisar que se lleve a cabo respetando la normatividad vigente, (7) asegurar la participación de las comunidades establecidas dentro del área natural protegida, en la instrumentación de proyectos de conservación de la misma, (8) fungir como representante del área natural protegida en cualquier asunto oficial que así lo requiera, (9) coordinar las actividades que realice el área natural protegida bajo su

---

<sup>61</sup> Art. 23 del Reglamento de la LPABC en materia de Áreas Naturales Protegidas.

<sup>62</sup> Art. 24 del Reglamento de la LPABC en materia de Áreas Naturales Protegidas.

responsabilidad; y (10) coordinar los programas de servicio social, voluntariado y cooperación interinstitucional que se dispongan para beneficio del área natural protegida.

Entre las obligaciones de la Dirección del Parque Estatal Arroyo San Miguel se encuentran, entre otras<sup>63</sup>: (1) elaborar el Programa Operativo Anual del área natural protegida y ejecutarlo en coordinación con las áreas administrativas de la Dirección, presentando los respectivos informes semestrales y anuales de las actividades operativas y administrativas, (2) administrar los recursos humanos y materiales, así como la aplicación de los recursos financieros asignados al área natural protegida, (3) elaborar opiniones técnicas y recomendaciones, respecto a las autorizaciones, licencias y concesiones otorgadas para el desarrollo de obras y actividades en el área natural protegida, congruentes con la Declaratoria, el Programa de Manejo y demás disposiciones aplicables, (4) promover las acciones de protección y conservación del Programa de Manejo del área, con las entidades del Gobierno del Estado y del Municipio de Ensenada, (5) impartir orientación a la comunidad local, usuarios y visitantes, (6) difundir el reglamento interno contenido en el Programa de Manejo del área natural protegida, y (7) proponer la constitución del Consejo Asesor del área natural protegida (ver Sección 5.9. de este documento).

#### *Personal técnico y de apoyo del Parque Estatal.*

La efectividad que un área natural protegida pueda tener para el cumplimiento de sus objetivos depende de los recursos con los que cuente. Si bien el propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel cuenta con un gran apoyo por parte de pobladores locales y usuarios, es evidente que será necesario procurar los fondos requeridos para la contratación del personal que se ocupe, tanto para tareas regulares (administrativas, vigilancia, mantenimiento), como para la implementación de proyectos específicos (limpieza, restauración, reforestación, instalación de equipamiento, etc.). La Dirección del Parque Nacional, con el apoyo de su Consejo Asesor y de la Instancia Administradora, elaborará un plan estratégico para la operación del área natural protegida, que indique el tipo de personal que se requiera para la implementación de acciones de manejo, protección, monitoreo, educación, investigación, entre otras, a los efectos de identificar las opciones disponibles en cada caso (contratación directa, convenios con instancias pública, privadas o sociales, colaboración con universidades, escuelas y centros de investigación, organizaciones civiles, voluntariado, etc.).

Además de las contrataciones que realice el Parque Estatal, y de las necesidades que puedan ser cubiertas a través de convenios de colaboración con otras agencias de gobierno, instituciones y organizaciones, la Dirección del Parque Estatal establecerá programas de voluntariado y servicio social, a través de los cuales la comunidad local podrá colaborar directamente en acciones y servicios específicos requeridos por la operación del Parque Estatal. Algunos ejemplos de estas actividades son la implementación de programas de educación, visitas guiadas, guardaparques honorarios, limpieza, reforestación, remoción de vegetación invasiva, instalación de senderos y equipamiento menor, instalación de señalización, registro y orientación de visitantes, etc.

---

<sup>63</sup> Art. 24 del Reglamento de la LPABC en materia de Áreas Naturales Protegidas.

## 5.7. Operación del Parque Estatal.

La operación del Parque Estatal San Miguel deberá involucrar las siguientes líneas de acción:

- *Limpieza y remoción de basura y escombros.* Diversas porciones de la superficie del Parque Estatal han sido utilizadas como basurero clandestino, observándose acumulación de basura y escombros. El problema se agudiza en la temporada de lluvias, cuando la corriente del arroyo arrastra grandes cantidades de basura hacia la playa y el mar. Una de las primeras acciones que deben llevarse a cabo en el Parque Estatal es la remoción de la basura y los escombros acumulados, lo que debe repetirse regularmente y, especialmente, luego de los períodos de lluvia en los que el arroyo fluye con intensidad. En conjunto con una campaña de educación, señalización y vigilancia, deberá mantenerse un programa de limpieza permanente en la playa San Miguel, que permita mantener la playa libre de la presencia de basura, colillas de cigarro y excremento de perro, producto de las actividades humanas no reguladas en el área.
- *Seguridad y vigilancia.* Se propone que, en coordinación con la Delegación de El Sauzal y el Ayuntamiento de Ensenada, el Parque Estatal sea regularmente vigilado por elementos de Seguridad Pública Municipal, con el fin de mantener la seguridad del área y sus usuarios. La vigilancia llevada a cabo por personal del Parque Estatal y guardaparques honorarios, con el respaldo de elementos de Seguridad Pública Municipal, evitará que se deposite basura o escombros en el arroyo, así como la extracción de arena, gravas y rocas y, en general, el cumplimiento del reglamento general del Parque Estatal. El presupuesto del Parque Estatal deberá considerar el costo de la participación de elementos de Seguridad Pública Municipal en las tareas de vigilancia y seguridad del área natural protegida.
- *Señalización.* Se deberán instalar letreros en puntos estratégicos del Parque Estatal, con el objeto de informar a los usuarios de las disposiciones que se definan para el uso y cuidado del sitio, la circulación dentro del parque, las características biológicas y ecológicas, y la importancia de los servicios ambientales proporcionados por el arroyo para la comunidad local y los visitantes.
- *Restauración de la vegetación del arroyo.* En colaboración con especialistas en el tema, se deberá establecer un programa de restauración de las zonas más afectadas del Parque Estatal. Para esto, es necesario llevar a cabo un catálogo de las especies de flora presentes y establecer un vivero de las principales plantas nativas. El objetivo primordial sería reforestar zonas afectadas del arroyo y eliminar gradualmente las especies invasoras. Las zonas restauradas podrían recorrerse con un sendero interpretativo de interés educativo sobre la flora nativa de la región.
- *Monitoreo.* Un programa de monitoreo regular de flora y fauna, llevado a cabo en colaboración con especialistas en estos temas, permitirá evaluar el progreso de las acciones de restauración y su impacto sobre la biodiversidad del sitio.
- *Manejo del agua y del cauce del arroyo.* En general el enfoque recomendado es aumentar la superficie del cauce, y construir represas estacionales con rocas del arroyo para aumentar la retención de agua y sedimentos, eliminando porciones rectas del cauce cuando sea posible, y respetando los meandros ya establecidos. La calidad del agua debe ser monitoreada para detectar eventos de contaminación.
- *Educación ambiental.* El Parque Estatal tiene las condiciones ideales para la implementación de un programa permanente de educación ambiental, dirigido a escuelas y público en general, en los que se informe sobre las características biológicas y ecológicas de los ambientes ripario y

costero del arroyo San Miguel, y la importancia de los servicios ambientales que éste proporciona para la comunidad local y los visitantes.

- *Infraestructura.* A partir de un plan de infraestructura y equipamiento, progresivamente debe dotarse al Parque Estatal con baños públicos, sendero(s) para caminatas y bicicletas, un área de juegos para niños, un área de asadores y mesas campestres, un área para campamentos, un área de estacionamiento, y un centro de interpretación de la naturaleza.

## **5.8. Financiamiento.**

Como se ha descrito en secciones precedentes de este documento, el arroyo y la playa San Miguel han sido tradicionalmente utilizados como una zona de recreo y para la práctica del surf, tanto por habitantes de la localidad como por turista nacionales y extranjeros. Por décadas, estas actividades han promovido tanto la conservación de este sitio como el desarrollo de actividades económicas compatibles con el mantenimiento de las características naturales que conforman su principal atractivo. De esta forma, San Miguel se ha consolidado como un destino turístico basado en el aprovechamiento sostenible de su paisaje y belleza natural.

Entendiendo al Parque Estatal Arroyo San Miguel como un destino turístico enfocado en el mercado de turismo de aventura, deporte y observación de la naturaleza, su presupuesto básico puede incorporar aportaciones de partidas provenientes de los programas sectoriales de gobierno que puedan avanzar en sus objetivos utilizando el potencial de esta área protegida para la implementación de proyectos sectoriales en los campos del turismo, desarrollo económico, desarrollo rural, deporte, educación, cultura y medio ambiente, entre otros. A través de procesos de planeación estratégica con cada dependencia, el personal a cargo del Parque Estatal, con apoyo de su Consejo Asesor, propondrán las inversiones básicas y de impacto necesarias para su funcionamiento inicial, y gestionarán los convenios requeridos para este fin.

Mientras que la inversión pública permitiría cubrir el costo de parte de la operación básica del Parque Estatal, a través de concesiones debidamente reguladas (por ejemplo, para el uso de áreas para acampar) el Parque Estatal puede concebirse como un área natural protegida potencialmente autofinanciable, capaz de generar los recursos necesarios para su operación, manejo y mantenimiento en el largo plazo. En todos los casos existe una gran experiencia a nivel mundial sobre el establecimiento, administración y supervisión de este tipo de acuerdos comerciales dentro de áreas naturales protegidas, perfectamente compatibles con sus objetivos de conservación y aprovechamiento sostenible. A través de convenios de colaboración internacional, particularmente con el Estado de California, EUA, es posible gestionar asesoría técnica en la materia, así como equipamiento e inclusive financiamiento para la implementación de proyectos para el mejoramiento y la operación del Parque Estatal.

Organizaciones civiles como Pronatura Noroeste AC pueden utilizar su experiencia y capacidad de recaudación de fondos tanto para apoyar la gestión de fondos públicos como para la procuración de fondos privados, nacionales e internacionales, a los efectos de completar el financiamiento de la operación y de los proyectos específicos que sea necesarios para asegurar el mantenimiento, la conservación y el mejoramiento del Parque Estatal.

Como parte de la propuesta adelantada en la Sección 5.6.1. de este documento, Pronatura Noroeste AC está en condiciones de desarrollar e implementar los mecanismos administrativos que aseguren una total transparencia en el uso de los fondos que conformen el financiamiento de este Parque Estatal, incluyendo la posibilidad de emitir recibos deducibles de impuestos para todas las aportaciones que se reciban con este fin.

## 5.9. Mecanismos de participación social

La Dirección del Parque Estatal convocará a la constitución de un Consejo Asesor del área natural protegida, mismo que tendrá como objeto proveer asesoría y apoyo para la Dirección de la misma.

Siendo el principal mecanismo de participación social establecido por la Ley, el Consejo Asesor del Parque Estatal Arroyo San Miguel deberá estar integrado de la siguiente manera<sup>64</sup>: (1) un Presidente Honorario, puesto que recaerá en el Gobernador Constitucional del Estado o, en su caso, en la persona que él mismo designe, (2) un Presidente Ejecutivo, que será electo por mayoría de votos en reunión del Consejo Asesor, (3) un Secretario Técnico, que será la persona a cargo de la Dirección del área natural protegida, (4) el Presidente Municipal de Ensenada o, en su caso, la persona que él mismo designe, (5) el responsable legal de la instancia administradora, (6) representantes de instituciones académicas, centros de investigación, organizaciones sociales, asociaciones civiles, sector empresarial, comunidad local, propietarios y, en general, todas aquellas personas vinculadas con el uso, aprovechamiento o conservación de los recursos naturales del área natural protegida.

Así constituido, el Consejo Asesor tendrá las siguientes funciones<sup>65</sup>: (1) proponer y promover medidas específicas para mejorar la capacidad de gestión del Parque Estatal en las tareas de administración, conservación, operación y financiamiento del área, (2) participar en la elaboración del programa de manejo del Parque Estatal y en la evaluación de su aplicación, (3) proponer acciones para ser incluidas en el programa operativo anual del Parque Estatal, (4) promover la participación social en las actividades de conservación y restauración del Parque Estatal y sus zonas de influencia, en coordinación con la Dirección del área natural protegida, (5) opinar y asesorar sobre la instrumentación de los proyectos que se realicen en el Parque Estatal, proponiendo acciones concretas para el logro de los objetivos y estrategias consideradas en el programa de manejo, (6) coadyuvar con la Dirección del Parque Estatal en la solución o control de cualquier problema o emergencia ecológica que ocurra en el área natural protegida y su zona de influencia, que pudiera afectar la integridad del área y sus recursos naturales, y la salud de los usuarios y pobladores locales, (7) coadyuvar en la búsqueda de fuentes de financiamiento para el desarrollo de proyectos de conservación y mejora de infraestructura y servicios en el área, (8) sugerir el establecimiento de mecanismos ágiles y eficientes que garanticen el manejo transparente de los recursos financieros, (9) participar en la elaboración de diagnósticos o de investigaciones vinculadas con las necesidades de conservación del Parque Estatal, (10) supervisar, auditar y evaluar periódicamente las actividades administrativas, financieras y propias de la operación del Parque Estatal, así como el desempeño del área natural protegida y de su Dirección en estos aspectos, y (11) a partir de las evaluaciones realizadas periódicamente, ratificar o bien proponer el reemplazo de la persona a cargo de la Dirección del área natural protegida.

El Consejo Asesor elaborará su normatividad interna en un plazo no mayor a los sesenta días después de su instalación<sup>66</sup>. El Presidente Ejecutivo y el Secretario Técnico convocarán a reuniones

---

<sup>64</sup> Adaptado del Art. 20 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas.

<sup>65</sup> Art. 18 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas.

<sup>66</sup> Art. 25 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas.

ordinarias y extraordinarias del Consejo Asesor, en términos de lo dispuesto en su normatividad interior, pudiéndose invitar a otros representantes del gobierno estatal, municipal, o federal así como a representantes de cualquier otro sector, cuando se lo considere conveniente. Asimismo, podrá establecer subconsejos o comisiones para atender las necesidades propias del área natural protegida<sup>67</sup>.

La facultad de supervisión, auditoría y evaluación del desempeño del Parque Estatal Arroyo San Miguel por parte de su Consejo Asesor representa una herramienta muy importante para asegurar la transparencia y rendición de cuentas en la administración, finanzas y operación del área natural protegida. Esto garantizará que el esfuerzo, inversión y compromiso de los actores gubernamentales y civiles involucrados en la operación del Parque Estatal estén siempre enfocados en generar los resultados y beneficios considerados en los objetivos de creación del área natural protegida, así como dar la oportunidad de detectar, corregir y mejorar cualquier aspecto de su desempeño.

La Dirección del Parque Estatal mantendrá un sistema de comunicación pública, bilingüe y permanente sobre las actividades del área natural protegida, a través de una página de Internet propia y de un tablero de información instalado en un punto estratégico del Parque Estatal. Estos medios de comunicación servirán también para dar a conocer al público en general los servicios rutinarios y eventuales ofrecidos por el Parque Estatal (por ejemplo, pláticas educativas o visitas guiadas), así como las necesidades y oportunidades de colaboración que se presenten (por ejemplo, campañas de limpieza o reforestación). El objetivo de este esfuerzo será mantener un vínculo dinámico con la comunidad local y con los visitantes nacionales y extranjeros que recibe el área, promoviendo su involucramiento, participación y corresponsabilidad.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

A los efectos de facilitar la lectura y documentación de este estudio previo justificativo, las referencias de la literatura utilizada fueron incluidas como notas al pie de cada página. A continuación se presenta la lista completa de dichas referencias.

### Literatura citada

Abbott, R. T. 1986. *Sea shells of North America. A guide to field identification*. St. Martin Press. New York. 280 pp.

Acosta-Zamorano, D. *et al.* 2008. *Propuesta de Plan de Manejo para la cuenca baja de San Miguel, Ensenada, Baja California*. Documento no publicado, preparado como parte de los cursos de la Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California. Profesoras responsables del proyecto: I. Espejel, A. Marichal, N. Calderón y C. Leyva. Ensenada, Baja California. 66 pp.

Archibold, O.W. 1995. *Ecology of the world vegetation*. Chapman and Hall. Londres, UK.

Britton, A. 2019. *The value of riparian habitat to buffer effects of climate change in California's Central Valley*. Tesis no publicada. California State University, Sacramento. 28 pp.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Sin fecha. *Manual de procedimientos en materia de declaratorias de aguas de propiedad nacional, delimitación de cauce y zona federal, así como su demarcación y supresión*. CONAGUA. Ciudad de México. 112 pp.

---

<sup>67</sup> Art. 24 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas.

- Delgadillo J. 1998. *Florística y ecología del norte de Baja California*. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada.
- Dibble, S. 2014. Ensenada Bay, first surfing reserve in Mexico. *The San Diego Union Tribune*. (20 de junio de 2014.)
- Gallardo-López, J. 2020. *Extensión o superficie de parques, áreas verdes, y/o áreas protegidas de la ciudad de Ensenada, Baja California*. Dirección de Transparencia Municipal de Ensenada. Folio 01264220. Ensenada, Baja California (29 de diciembre de 2020).
- García, E. 2004. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Serie Libros, núm. 9. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Gobierno del Estado de Baja California. 1995. *Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Baja California*. Dirección General de Ecología. Mexicali, Baja California.
- Gobierno del Estado de Baja California. 2001. Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California. *Periódico Oficial* (30 de noviembre de 2001).
- Gobierno del Estado de Baja California. 2005. Programa de ordenamiento ecológico del Estado de Baja California. *Periódico Oficial del Estado de Baja California*. (21 de octubre de 2005).
- Gobierno del Estado de Baja California. 2010. Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California en Materia de Áreas Naturales Protegidas. *Periódico Oficial del Estado de Baja California* (22 de octubre de 2010).
- Gobierno del Estado de Baja California. 2017. *Términos de referencia para la elaboración de estudios previos justificativos para el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas competencia del Estado*. Secretaría de Protección al Ambiente. Mexicali, Baja California. 15 pp.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. 2021. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación* (última reforma publicada el 18 de enero de 2021).
- Griggs, F.T. 2009. California riparian habitat restoration handbook. Second edition. California Riparian Habitat Joint Venture. 83 pp.
- Hodges, T. 2015. *Impacto económico del surf en la Bahía de Todos Santos, Baja California, México*. Save the Waves Coalition. 18 pp.
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada (IMIP). 2009. *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2008-2030*. Ensenada, Baja California.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1994. *Ensenada, Baja California: cuaderno estadístico municipal*. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2004. Guías para la interpretación de cartografía. Edafología, escala 1:250,000. Serie II. Aguascalientes, México. 8 pp.
- Ladah, L. B. 2021. *Coastal complexity and richness of the San Miguel ecosystem*. Reporte no publicado. Depto. de Oceanografía Biológica. Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada. Ensenada, Baja California.
- Lazcano-Sahagún, C. 2000. Pa-tai. La historia olvidada de Ensenada. Colección de documentos sobre la historia y geografía del Municipio de Ensenada. Documento Número 2. Museo de Historia de Ensenada y Seminario de Historia de Ensenada. Ensenada, Baja California. 175 pp.
- Michie, R. 2010. *Cost estimate to restore riparian forest buffers and improve stream habitat in the Willamette Basin, Oregon*. Technical report. Department of Environmental Quality. State of Oregon. 52 pp.
- Morrone, J. y J. Márquez. 2003. Aproximación a un atlas biográfico mexicano: componentes bióticos principales y provincias biogeográficas. Pp. 217-220. En: J. Llorente-Bousquets (ed.). *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía*. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México. 307 pp.
- Nelson, E.W. 1921. Lower California and its natural resources. *Mem. Natl. Acad. Sci.* 16: 1-194.
- Parise, M. 2012. *The surfer's guide to Baja*. Surf Press Publishers. 156 pp.
- Poder Ejecutivo del Estado de Nuevo León. 2008. Decreto por el que se declara como "Área Natural Protegida Estatal, en la categoría de Parque Urbano", bajo la denominación de "Parque Lineal", el cauce del Río Santa Catarina, localizado en los municipios de Monterrey, San Pedro Garza García, Guadalupe, Juárez y Santa Catarina, Nuevo León. *Periódico Oficial* (11 de septiembre de 2008):11-72.

Poder Ejecutivo Federal. 1983. Declaratoria número 70/83, por la que se declaran de propiedad nacional las aguas de los arroyos San Antonio o El Carmen o San Miguel E, B, A, C y D o El Tigre, ubicado en el Municipio de Ensenada, B.C. *Diario Oficial de la Federación* (27 de septiembre de 1983): 5.

Ruiz-Campos, G. *et al.* 2000. Ecological and distributional status of the continental fishes of northwestern Baja California. *Bull. South. Cal. Acad. Sciences*. 99(2):59-90.

Ruiz-Campos *et al.* 2005. Composición espacial y temporal de la avifauna de humedales pequeños costeros y hábitat adyacente en el noroeste de Baja California, México. *Ciencias Marinas* 31(3):553-576.

Rzedowski, J. 2006. *Vegetación de México*. Primera edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 504 pp.

Sheehan, L. y R. Tasto. 2001. The status of habitats and water quality in California's coastal and marine environment. Pp. 29-45 En: California's living marine resources: a status report. California Department of Fish and Game. Sacramento, California, EUA. 45 pp.

### Sitios de internet citados (en orden alfabético)

[http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA\\_103](http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_103)  
<https://bajanorte.com/surf/#%3C!--http://www.descubreensenada.mx/actividades/playa-san-miguel/--%3E>  
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html>  
[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp\\_001.html](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_001.html)  
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tnoroeste.html>  
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/Igbn.htm>  
<https://docplayer.es/3069316-Propuesta-de-plan-de-manejo-cuenca-baja-de-san-miguel-ensenada-b-c.html>  
<https://ebird.org/hotspot/L5778441> (aves en ambiente costero; 3 de marzo de 2021)  
<https://ebird.org/hotspot/L6981707> (aves en ambiente ripario; 3 de marzo de 2021).  
<https://www.elvigia.net/general/2020/12/26/sofocan-incendios-por-viento-santa-ana-360622.html>  
<https://www.gob.mx/conanp/articulos/ciudades-verdes-y-sustentables>  
<https://imipens.org/wp-content/uploads/2012/04/PDUCP-E-2030-Ene-2009.pdf>  
<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825231736>  
<https://proesteros.org/inventarios/pequenos-humedales/>  
<https://www.savethewaves.org/bahia-todos-santos/>  
<https://www.savethewaves.org/surfonomics/san-miguel/>

### Expertos citados (en orden alfabético)

Ignacio Félix Cota (com. pers.)  
Daniela López (Pronatura Noroeste, com. pers.)  
Edgar Nava (Pronatura Noroeste, com. pers.)  
Scott Tremor (San Diego Natural History Museum, com. pers.).  
Michael Wilken-Robertson (com. pers.)

## 7. ANEXOS

A continuación se presentan los siguientes anexos:

- **Anexo 1:** Cuadro de construcción del polígono del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel (en coordenadas UTM).
- **Anexo 2.** Biodiversidad del Parque Estatal “Arroyo San Miguel” (inventario de flora y fauna).

**Anexo 1:** Cuadro de construcción del polígono del propuesto Parque Estatal Arroyo San Miguel (en coordenadas UTM).

| Vértice | X         | Y          | Vértice | X         | Y          |
|---------|-----------|------------|---------|-----------|------------|
| 1       | 525315.62 | 3529529.30 | 41      | 525645.09 | 3531532.32 |
| 2       | 525365.54 | 3529614.27 | 42      | 525682.73 | 3531558.29 |
| 3       | 525383.30 | 3529620.00 | 43      | 525701.55 | 3531579.36 |
| 4       | 525379.44 | 3529639.77 | 44      | 525712.84 | 3531600.44 |
| 5       | 525374.21 | 3529708.77 | 45      | 525732.03 | 3531668.56 |
| 6       | 525364.68 | 3529755.03 | 46      | 525741.82 | 3531691.15 |
| 7       | 525339.30 | 3529762.81 | 47      | 525788.11 | 3531774.33 |
| 8       | 525334.20 | 3529771.24 | 48      | 525803.92 | 3531796.53 |
| 9       | 525331.94 | 3529787.05 | 49      | 525830.65 | 3531826.27 |
| 10      | 525299.95 | 3529823.94 | 50      | 525870.92 | 3531860.52 |
| 11      | 525279.25 | 3529838.99 | 51      | 525901.40 | 3531877.08 |
| 12      | 525236.56 | 3529860.62 | 52      | 525940.17 | 3531897.78 |
| 13      | 525222.04 | 3529867.97 | 53      | 525955.23 | 3531910.20 |
| 14      | 525220.16 | 3529886.04 | 54      | 525978.56 | 3531943.32 |
| 15      | 525238.23 | 3530051.65 | 55      | 526012.44 | 3531993.76 |
| 16      | 525250.65 | 3530168.70 | 56      | 526035.02 | 3532022.74 |
| 17      | 525242.74 | 3530259.41 | 57      | 526078.68 | 3532072.04 |
| 18      | 525219.78 | 3530353.88 | 58      | 526104.27 | 3532105.54 |
| 19      | 525216.77 | 3530365.54 | 59      | 526120.46 | 3532131.89 |
| 20      | 525231.08 | 3530417.86 | 60      | 526126.48 | 3532151.08 |
| 21      | 525289.04 | 3530520.24 | 61      | 526128.36 | 3532163.88 |
| 22      | 525386.14 | 3530702.03 | 62      | 526188.08 | 3532230.47 |
| 23      | 525400.15 | 3530729.54 | 63      | 526217.53 | 3532245.19 |
| 24      | 525417.76 | 3530764.13 | 64      | 526235.15 | 3532265.90 |
| 25      | 525423.03 | 3530793.11 | 65      | 526247.32 | 3532320.59 |
| 26      | 525418.89 | 3530821.34 | 66      | 526285.78 | 3532367.66 |
| 27      | 525408.73 | 3530856.72 | 67      | 526353.90 | 3532416.55 |
| 28      | 525421.90 | 3530900.75 | 68      | 526423.63 | 3532420.20 |
| 29      | 525387.58 | 3530934.76 | 69      | 526536.38 | 3532420.50 |
| 30      | 525380.87 | 3530941.40 | 70      | 526629.87 | 3532413.78 |
| 31      | 525363.94 | 3530968.88 | 71      | 526745.51 | 3532448.88 |
| 32      | 525349.63 | 3531005.01 | 72      | 526818.73 | 3532249.00 |
| 33      | 525343.61 | 3531040.01 | 73      | 526777.26 | 3532221.06 |
| 34      | 525343.61 | 3531071.63 | 74      | 526703.13 | 3532199.99 |
| 35      | 525365.44 | 3531328.32 | 75      | 526608.11 | 3532224.10 |
| 36      | 525372.22 | 3531351.28 | 76      | 526539.83 | 3532236.10 |
| 37      | 525381.25 | 3531373.11 | 77      | 526399.20 | 3532177.51 |
| 38      | 525398.56 | 3531396.82 | 78      | 526326.98 | 3532062.71 |
| 39      | 525416.25 | 3531410.37 | 79      | 526278.84 | 3531927.53 |
| 40      | 525485.51 | 3531448.01 | 80      | 526167.74 | 3531803.47 |

| Vértice | X         | Y          |
|---------|-----------|------------|
| 81      | 526089.97 | 3531786.81 |
| 82      | 526047.38 | 3531753.48 |
| 83      | 526006.64 | 3531699.78 |
| 84      | 525915.91 | 3531646.08 |
| 85      | 525864.06 | 3531590.53 |
| 86      | 525862.21 | 3531568.31 |
| 87      | 525794.00 | 3531461.78 |
| 88      | 525788.20 | 3531407.83 |
| 89      | 525783.85 | 3531366.07 |
| 90      | 525764.61 | 3531345.14 |
| 91      | 525757.77 | 3531341.53 |
| 92      | 525714.27 | 3531301.35 |
| 93      | 525651.96 | 3531297.71 |
| 94      | 525603.03 | 3531283.68 |
| 95      | 525563.04 | 3531255.74 |
| 96      | 525512.67 | 3531220.82 |
| 97      | 525471.22 | 3531184.18 |
| 98      | 525441.62 | 3531152.80 |
| 99      | 525431.38 | 3531093.62 |
| 100     | 525455.34 | 3531004.96 |
| 101     | 525474.13 | 3530909.81 |
| 102     | 525472.36 | 3530883.74 |
| 103     | 525475.38 | 3530849.76 |
| 104     | 525485.86 | 3530821.08 |
| 105     | 525513.89 | 3530780.66 |
| 106     | 525521.72 | 3530753.93 |
| 107     | 525524.32 | 3530720.68 |
| 108     | 525515.85 | 3530656.14 |
| 109     | 525506.07 | 3530616.38 |
| 110     | 525494.34 | 3530592.25 |
| 111     | 525474.13 | 3530565.53 |
| 112     | 525440.88 | 3530522.50 |

| Vértice | X         | Y          |
|---------|-----------|------------|
| 113     | 525429.80 | 3530500.33 |
| 114     | 525425.23 | 3530474.91 |
| 115     | 525427.84 | 3530451.44 |
| 116     | 525444.79 | 3530401.24 |
| 117     | 525459.13 | 3530358.22 |
| 118     | 525461.09 | 3530326.92 |
| 119     | 525461.74 | 3530287.81 |
| 120     | 525466.95 | 3530257.82 |
| 121     | 525478.04 | 3530231.74 |
| 122     | 525515.20 | 3530173.72 |
| 123     | 525524.98 | 3530147.65 |
| 124     | 525530.84 | 3530116.35 |
| 125     | 525528.60 | 3530092.65 |
| 126     | 525527.58 | 3530081.68 |
| 127     | 525519.76 | 3530041.26 |
| 128     | 525520.10 | 3530026.50 |
| 129     | 525502.36 | 3530010.64 |
| 130     | 525442.04 | 3529932.86 |
| 131     | 525430.93 | 3529904.28 |
| 132     | 525424.58 | 3529866.18 |
| 133     | 525422.99 | 3529840.78 |
| 134     | 525430.93 | 3529807.44 |
| 135     | 525433.84 | 3529766.43 |
| 136     | 525433.84 | 3529766.43 |
| 137     | 525447.72 | 3529715.14 |
| 138     | 525461.60 | 3529698.08 |
| 139     | 525465.93 | 3529619.66 |
| 140     | 525595.34 | 3529572.01 |
| 141     | 525633.20 | 3529534.51 |
| 142     | 525592.33 | 3529469.18 |
| 143     | 525434.11 | 3529455.42 |
| 144     | 525332.82 | 3529515.38 |

## Anexo 2. Biodiversidad del Parque Estatal “Arroyo San Miguel”.

| Nombre común                 | Nombre científico                                    | NOM-059 <sup>68</sup> | Ambiente costero | Ambiente ripario |
|------------------------------|--|-----------------------|------------------|------------------|
| <b>Plantas<sup>69</sup></b>  |  |                       |                  |                  |
| <b>Familia Aesculaceae</b>   |  |                       |                  |                  |
| Trompo                       | <i>Aesculus parryi</i>                               |                       | X                |                  |
| <b>Familia Aizoaceae</b>     |  |                       |                  |                  |
| Hielito                      | <i>Carpobrotus chilensis (Molina)</i>                |                       | X                |                  |
| Dedito                       | <i>Carpobrotus edulis (L.) N. E. Br.*</i>            |                       | X                |                  |
| Hielito                      | <i>Mesembryanthemum crystallinum L.*</i>             |                       | X                |                  |
| <b>Familia Amaranthaceae</b> |  |                       |                  |                  |
| Saladillo                    | <i>Atriplex polycarpa (Torr.) S. Wats.*</i>          |                       | X                |                  |
|                              | <i>Atriplex semibaccata R. Br.+</i>                  |                       |                  | X                |
| Epazote                      | <i>Chenopodium ambrosioides L.</i>                   |                       |                  | X                |
| Salmuera                     | <i>Salicornia virginica L.*</i>                      |                       | X                |                  |
| Rodadora                     | <i>Salsola tragus L.*</i>                            |                       |                  | X                |
| <b>Familia Anacardiaceae</b> |  |                       |                  |                  |
| Lentisco                     | <i>Malosma laurina (Nutt.) Abrams*</i>               |                       |                  | X                |
| Saladito                     | <i>Rhus integrifolia</i>                             |                       |                  | X                |
| Pirul                        | <i>Schinus molle L.*</i>                             |                       |                  | X                |
| <b>Familia Apiaceae</b>      |  |                       |                  |                  |
| Anís                         | <i>Foeniculum vulgare Mill.*</i>                     |                       |                  | X                |
| <b>Familia Arecaceae</b>     |  |                       |                  |                  |
| Palma de Abanico             | <i>Washingtonia robusta Wendl.*</i>                  |                       |                  | X                |
| <b>Familia Asteraceae</b>    |  |                       |                  |                  |
| Estafiate                    | <i>Artemisia douglasiana Besser*</i>                 |                       |                  | X                |
| Estafiate                    | <i>Artemisia palmeri A. Gray</i>                     |                       |                  | X                |
|                              | <i>Artemisia californica Less.+</i>                  |                       |                  | X                |
| Guatamote                    | <i>Baccharis salicifolia (Ruiz &amp; Pav.) Pers*</i> |                       |                  | X                |
| Hierba del Pasmó             | <i>Baccharis sarothroides A. Gray*</i>               |                       |                  | X                |
|                              | <i>Centaurea melitensis L.</i>                       |                       |                  | X                |
|                              | <i>Conyza canadensis (L.) Cronquist*</i>             |                       |                  | X                |
| Inciense                     | <i>Encelia californica var. californica*</i>         |                       |                  | X                |
| Gordolobo                    | <i>Gnaphalium sp.</i>                                |                       |                  | X                |
|                              | <i>Hazardia squarrosa+</i>                           |                       |                  | X                |
| Romerillo                    | <i>Hymenoclea monogyra Torr. &amp; Gray*</i>         |                       |                  | X                |
|                              | <i>Isocoma menziesii</i>                             |                       | X                | X                |
|                              | <i>Iva hayesiana A. Gray*</i>                        |                       |                  | X                |
|                              | <i>Lessingia filaginifolia</i>                       |                       |                  | X                |
| Diente de León               | <i>Sonchus asper</i>                                 |                       |                  | X                |
| Margarita                    | <i>Viguiera laciniata A. Gray*</i>                   |                       |                  | X                |
| Huizapol                     | <i>Xanthium strumarium L.</i>                        |                       |                  | X                |
| <b>Familia Boraginaceae</b>  |  |                       |                  |                  |
|                              | <i>Phacelia ixodes Kell.*</i>                        |                       |                  | X                |
| <b>Familia Brassicaceae</b>  |  |                       |                  |                  |
|                              | <i>Raphanus sativus L.+</i>                          |                       |                  | X                |
| <b>Familia Cactaceae</b>     |  |                       |                  |                  |
|                              | <i>Bergerocactus emoryi</i>                          |                       | X                |                  |

<sup>68</sup> La NOM-059 establece cuatro categorías de riesgo para las especies de flora y fauna en México: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazada (A) y Sujeta a Protección Especial (Pr)

<sup>69</sup> Fuente: <https://proesteros.org/inventarios/pequenos-humedales/>

| Nombre común                    | Nombre científico  | NOM-059<br>68 | Ambiente<br>costero | Ambiente<br>ripario |
|---------------------------------|--|---------------|---------------------|---------------------|
| Viejito                         | <i>Mammillaria dioica</i> K. Brandegee                   |               | X                   | X                   |
| Cholla                          | <i>Opuntia prolifera</i> Engelm.                         |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Caprifoliaceae</b>   |  |               |                     |                     |
| Sauco                           | <i>Sambucus mexicana</i> C. Presl ex DC.*                |               |                     | X                   |
| <b>Familia Crasullaceae</b>     |  |               |                     |                     |
| Siempreviva                     | <i>Dudleya brittonii</i> D. A. Johansen*                 |               |                     | X                   |
| <b>Familia Cyperaceae</b>       |  |               |                     |                     |
| Tule                            | <i>Scirpus americanus</i> Pers.*                         |               |                     | X                   |
| <b>Familia Euphorbiaceae</b>    |  |               |                     |                     |
| Liga, Jumetón                   | <i>Euphorbia misera</i> Benth.                           |               |                     | X                   |
| Ricino                          | <i>Ricinus communis</i> L.*                              |               |                     | X                   |
| <b>Familia Fabaceae</b>         |  |               |                     |                     |
| Pata de Pájaro                  | <i>Lotus nuttallianus</i> Greene                         |               | X                   |                     |
| Pata de Pájaro                  | <i>Lotus scoparius</i> var. <i>brevialatus</i>           |               |                     | X                   |
| <b>Familia Frankeniaceae</b>    |  |               |                     |                     |
| Yerba Reuma                     | <i>Frankenia salina</i> (Molina) I. M. Johnston*         |               |                     | X                   |
| <b>Familia Lamiaceae</b>        |  |               |                     |                     |
|                                 | <i>Marrubium vulgare</i> L.+                             |               |                     | X                   |
| <b>Familia Liliaceae</b>        |  |               |                     |                     |
|                                 | <i>Agave shawii</i> Engelm.+                             |               |                     | X                   |
| <b>Familia Lythraceae</b>       |  |               |                     |                     |
|                                 | <i>Lythrum hyssopifolium</i> L.*                         |               |                     | X                   |
| <b>Familia Malvaceae</b>        |  |               |                     |                     |
|                                 | <i>Malacothamnus fasciculatus</i>                        |               |                     | X                   |
|                                 | <i>Sphaeralcea ambigua</i> A. Gray*                      |               |                     | X                   |
| <b>Familia Plantaginaceae</b>   |  |               |                     |                     |
|                                 | <i>Plantago</i> sp.1+                                    |               |                     | X                   |
| <b>Familia Platanaceae</b>      |  |               |                     |                     |
| Aliso                           | <i>Platanus racemosa</i> Nutt.*                          |               |                     | X                   |
| <b>Familia Poaceae</b>          |  |               |                     |                     |
| Carrizo                         | <i>Arundo donax</i> L.*                                  |               |                     | X                   |
| Pasto, Zacate                   | <i>Bromus madritensis</i> L. subsp. <i>rubens</i>        |               |                     | X                   |
| Pasto de Bermuda                | <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.+                      |               |                     | X                   |
| Zacate Salado                   | <i>Distichlis spicata</i> var. <i>stolonifera</i> Beetle |               |                     | X                   |
| Zacate                          | <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.                |               |                     | X                   |
| <b>Familia Polygonaceae</b>     |  |               |                     |                     |
| Maderista                       | <i>Eriogonum fasciculatum</i>                            |               |                     | X                   |
| <b>Familia Potamogetonaceae</b> |  |               |                     |                     |
|                                 | <i>Potamogeton foliosus</i> Raf.                         |               |                     | X                   |
|                                 | <i>Ruppia maritima</i> L.*                               |               |                     | X                   |
| <b>Familia Rhamnaceae</b>       |  |               |                     |                     |
| Junco                           | <i>Adolphia californica</i> S. Wats*                     |               |                     | X                   |
| <b>Familia Rosaceae</b>         |  |               |                     |                     |
| Toyon                           | <i>Heteromeles arbutifolia</i> (Lindl.)                  |               |                     | X                   |
| <b>Familia Salicaceae</b>       |  |               |                     |                     |
| Álamo                           | <i>P. fremontii</i> subsp. <i>fremontii</i> *            |               |                     | X                   |
| Sauce                           | <i>Salix laevigata</i> Bebb*                             |               |                     | X                   |
| Sauce                           | <i>Salix goodingii</i> C. R. Ball*                       |               |                     | X                   |
| <b>Familia Sellagineliaceae</b> |  |               |                     |                     |
|                                 | <i>Selaginella</i> sp.                                   |               |                     | X                   |
| <b>Familia Simmondsiaceae</b>   |  |               |                     |                     |
| Jojoba                          | <i>Simmondsia chinensis</i> (Link)                       |               |                     | X                   |
| <b>Familia Solanaceae</b>       |  |               |                     |                     |
|                                 | <i>Datura</i> sp.+                                       |               |                     | X                   |

| Nombre común  | Nombre científico                       | NOM-059<br>68 | Ambiente<br>costero | Ambiente<br>ripario |
|---|---|---------------|---------------------|---------------------|
| Tabaquillo, Don Juan  | <i>Nicotiana glauca</i> R. Graham       |               |                     | X                   |
| <b>Familia Tamariaceae</b>  |   |               |                     |                     |
| Tamarís   | <i>Tamarix ramosissima</i> Ladeb.*      |               |                     | X                   |
| <b>Familia Typhaceae</b>  |   |               |                     |                     |
| Tule  | <i>Typha domingensis</i> Pers.*         |               |                     | X                   |
| <b>Invertebrados comunes en la zona intermareal <sup>70</sup></b> |   |               |                     |                     |
| Lapa volcán   | <i>Fissurella volcano</i>               |               | X                   |                     |
| Caracol bucono  | <i>Kelletia kelletii</i>                |               | X                   |                     |
| Turbante ondeado  | <i>Astraea undosa</i>                   |               | X                   |                     |
| Tegula negra  | <i>Tegula funebris</i>                  |               | X                   |                     |
| Mejillón  | <i>Mytilus edulis</i>                   |               | X                   |                     |
| Abulón  | <i>Haliotis fulgens</i>                 |               | X                   |                     |
| Langosta roja   | <i>Panulirus interruptus</i>            |               | X                   |                     |
| <b>Peces <sup>71</sup></b>  |   |               |                     |                     |
| <b>Familia Atherinopsidae - Pejerreyes</b>                        |   |               |                     |                     |
| Pejerrey mocho  | <i>Atherinopsis affinis</i>             |               | X                   |                     |
| Pejerrey californiano   | <i>Leuresthes tenuis</i>                |               | X                   |                     |
| <b>Familia Fundulidae</b>   |   |               |                     |                     |
| Guayacón  | <i>Fundulus parvipinnis parvipinnis</i> |               | X                   |                     |
| <b>Familia Cottidae</b>   |   |               |                     |                     |
| Charrasco de astas  | <i>Leptocottus armatus</i>              |               | X                   |                     |
| <b>Familia Kyphosidae – Chopas</b>                                |   |               |                     |                     |
| Chopa verde   | <i>Girella nigricans</i>                |               | X                   |                     |
| <b>Familia Mugilidae - Lisas</b>                                  |   |               |                     |                     |
| Lisa rayada o común   | <i>Mugil cephalus</i>                   |               | X                   |                     |
| <b>Familia Embiotocidae</b>                                       |   |               |                     |                     |
| Mojarra enana   | <i>Micrometrus minimus</i>              |               | X                   |                     |
| <b>Familia Paralichthyidae – Lenguados</b>                        |   |               |                     |                     |
| Lenguado bocón  | <i>Hippoglossina stomata</i>            |               | X                   |                     |
| <b>Familia Poeciliidae</b>  |   |               |                     |                     |
| Mosquito  | <i>Gambusia affinis</i>                 |               | X                   |                     |
| <b>Familia Centrarchidae</b>                                      |   |               |                     |                     |
| Pez sol   | <i>Lepomis cyanellus</i>                |               | X                   |                     |
| <b>Anfibios <sup>72</sup></b>                                     |   |               |                     |                     |
| <b>Familia: Plethodontidae</b>                                    |   |               |                     |                     |
| Salamandra de jardín  | <i>Batrachoseps major</i>               |               |                     | X                   |
| Salamandra arborícola   | <i>Aneides lugubris</i>                 | Pr            |                     | X                   |
| <b>Familia: Bufonidae</b>   |   |               |                     |                     |
| Sapo de arroyo  | <i>Anaxyrus californicus</i>            | A             |                     | X                   |
| Sapo del Oeste  | <i>Anaxyrus boreas</i>                  |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Hylidae</b>  |   |               |                     |                     |
| Ranita de coro de California                                      | <i>Pseudacris cadaverina</i>            |               |                     | X                   |
| Ranita de coro del Pacífico                                       | <i>Pseudacris hypochondriaca</i>        |               |                     | X                   |

<sup>70</sup> Fuente: Abbott, R. T. 1986. Sea shells of North America. A guide to field identification. St. Martin Press. New York. 280 pp.

<sup>71</sup> Fuente: Ruiz-Campos, G. et al. 2000. Ecological and distributional status of the continental fishes of Northwestern Baja California, Mexico. Bull. Southern California Acad. Sci. 99(2)59-90.

<sup>72</sup> Fuente: Daniela López (Pronatura Noroeste, com. pers.)

| Nombre común                                      | Nombre científico                           | NOM-059<br>68 | Ambiente<br>costero | Ambiente<br>ripario |
|---|---|---------------|---------------------|---------------------|
| <b>Reptiles <sup>73</sup></b>                     |   |               |                     |                     |
| <b>Familia: Anniellidae</b>                       |   |               |                     |                     |
| Lagartija sin patas del sur de California         | <i>Anniella stebbinsi</i>                   | Pr            |                     | X                   |
| <b>Familia Eublepharidae</b>                      |   |               |                     |                     |
| Geco de bandas occidental                         | <i>Coleonyx variegatus</i>                  | Pr            | X                   | X                   |
| <b>Familia Teiidae</b>                            |   |               |                     |                     |
| Huico tigre                                       | <i>Aspidoscelis tigris</i>                  |               |                     | X                   |
| Huico de garganta naranja                         | <i>Aspidoscelis hyperythra beldingi</i>     | A             |                     | X                   |
| <b>Familia: Scincidae</b>                         |   |               |                     |                     |
| Eslizón de Gilbert                                | <i>Plestiodon gilberti</i>                  | Pr            |                     | X                   |
| Eslizón occidental                                | <i>Plestiodon skiltonianus</i>              |               |                     | X                   |
| <b>Familia: Anguidae</b>                          |   |               |                     |                     |
| Lagartija lagarto meridional                      | <i>Elgaria multicarinata</i>                | Pr            |                     | X                   |
| <b>Familia Phrynosomatidae</b>                    |   |               |                     |                     |
| Lagartija de costado manchado                     | <i>Uta stansburiana</i>                     | A             | X                   | X                   |
| Bejori de cerca occidental                        | <i>Sceloporus occidentalis</i>              |               | X                   | X                   |
| Lagartija espinosa del granito                    | <i>Sceloporus orcutti</i>                   |               |                     | X                   |
| <b>Familia: Charinidae</b>                        |   |               |                     |                     |
| Solcuete dos cabezas, boa rosa                    | <i>Lichanura trivirgata</i>                 | A             |                     | X                   |
| <b>Familia: Viperidae</b>                         |   |               |                     |                     |
| Cascabel occidental                               | <i>Crotalus oreganus</i>                    | Pr            |                     | X                   |
| Cascabel de diamantes rojos                       | <i>Crotalus ruber</i>                       | Pr            |                     | X                   |
| <b>Familia: Leptotyphlopidae</b>                  |   |               |                     |                     |
| Culebrilla ciega occidental                       | <i>Rena humillis</i>                        |               |                     | X                   |
| <b>Familia: Colubridae</b>                        |   |               |                     |                     |
| Topera  | <i>Pituophis catenifer</i>                  |               | X                   | X                   |
| Culebra brillante                                 | <i>Arizona elegans</i>                      |               |                     | X                   |
| Serpiente rey de California                       | <i>Lampropeltis californiae (L. getula)</i> | A             | X                   | X                   |
| Chirriónera rayada                                | <i>Masticophis lateralis</i>                |               |                     | X                   |
| Chirriónera de Baja California                    | <i>Masticophis fuliginosus</i>              |               |                     | X                   |
| Culebra chata                                     | <i>Salvadora hexalepis</i>                  |               |                     | X                   |
| Culebra suelera                                   | <i>Sonora semiannulata</i>                  |               |                     | X                   |
| Culebra de nariz larga                            | <i>Rhinocheilus lecontei</i>                |               |                     | X                   |
| <b>Familia: Dipsadidae</b>                        |   |               |                     |                     |
| Culebra de collar                                 | <i>Diadophis punctatus</i>                  |               |                     | X                   |
| Culebra nocturna peninsular                       | <i>Hypsiglena ochrorhynchus</i>             | Pr            |                     | X                   |
| <b>Familia: Natricidae</b>                        |   |               |                     |                     |
| Culebra de agua nómada de dos rayas               | <i>Thamnophis hammondi</i>                  | A             | X                   | X                   |
| <b>Aves <sup>74 75</sup></b>                      |   |               |                     |                     |
| <b>Familia Anatidae – Patos, Negretas, Mergos</b> |   |               |                     |                     |
| Pato de Collar                                    | <i>Anas platyrhynchos</i>                   |               |                     | X                   |
| Negreta Nuca Blanca                               | <i>Melanitta perspicillata</i>              |               | X                   |                     |
| Mergo Copetón                                     | <i>Mergus serrator</i>                      |               | X                   |                     |
|   |   |               |                     |                     |

<sup>73</sup> Fuente: Daniela López (Pronatura Noroeste, com. pers.)

<sup>74</sup> Fuente: Ruiz Campos *et al.* 2005. Composición espacial y temporal de la avifauna de humedales pequeños costeros y hábitat adyacente en el noroeste de Baja California, México. *Ciencias Marinas* 31(3):553-576.

<sup>75</sup> Fuente: <https://ebird.org/hotspot/L5778441> (aves en ambiente costero; 3 de marzo de 2021); y <https://ebird.org/hotspot/L6981707> (aves en ambiente ripario; 3 de marzo de 2021).

| Nombre común  | Nombre científico                 | NOM-059<br>68 | Ambiente<br>costero | Ambiente<br>ripario |
|---|-----------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| <b>Familia Odontophoridae – Codornices</b>                    |                                   |               |                     |                     |
| Codorniz Californiana   | <i>Callipepla californica</i>     |               |                     | X                   |
| <b>Familia Podicipedidae – Zambullidores, Achichiliques</b>   |                                   |               |                     |                     |
| Achichilique Pico Amarillo                                    | <i>Aechmophorus occidentalis</i>  |               | X                   |                     |
| <b>Familia Columbidae – Palomas, HuiLOTas</b>                 |                                   |               |                     |                     |
| Paloma Doméstica  | <i>Columba livia</i>              |               | X                   |                     |
| Paloma de Collar Turca  | <i>Streptopelia decaocto</i>      |               | X                   | X                   |
| Huilota común   | <i>Zenaida macroura</i>           |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Cuculidae - Correcaminos</b>                       |                                   |               |                     |                     |
| Correcaminos  | <i>Geococcyx californianus</i>    |               |                     | X                   |
| <b>Familia Trochilidae – Colibríes</b>                        |                                   |               |                     |                     |
| Colibrí Cabeza Roja   | <i>Calypte anna</i>               |               | X                   | X                   |
| Colibrí Cabeza Violeta  | <i>Calypte costae</i>             |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Haematopodidae – Ostreros</b>                      |                                   |               |                     |                     |
| Ostrero Negro   | <i>Haematopus bachmani</i>        | A             | X                   |                     |
| <b>Familia Charadriidae – Chorlos</b>                         |                                   |               |                     |                     |
| Chorlo Gris   | <i>Pluvialis squatarola</i>       |               | X                   |                     |
| Chorlo Semipalmeado   | <i>Charadrius semipalmatus</i>    |               | X                   |                     |
| Chorlo tildío o gritón  | <i>Charadrius vociferus</i>       |               | X                   |                     |
| <b>Familia Scolopacidae – Playeros</b>                        |                                   |               |                     |                     |
| Zarapito Trinador   | <i>Numenius phaeopus</i>          |               | X                   |                     |
| Vuelvepiedras Negro   | <i>Arenaria melanocephala</i>     |               | X                   |                     |
| Playero Diminuto  | <i>Calidris minutilla</i>         |               | X                   |                     |
| Playero Occidental  | <i>Calidris mauri</i>             | A             | X                   |                     |
| Playero Alzacolita  | <i>Actitis macularius</i>         |               | X                   |                     |
| Playero Pihuiú  | <i>Tringa semipalmata</i>         |               | X                   |                     |
| <b>Familia Laridae – Gaviotas, Charranes</b>                  |                                   |               |                     |                     |
| Gaviota Plomiza   | <i>Larus heermanni</i>            | Pr            | X                   |                     |
| Gaviota Occidental  | <i>Larus occidentalis</i>         |               | X                   | X                   |
| Gaviota Californiana  | <i>Larus californicus</i>         |               | X                   |                     |
| Charrán del Caspio  | <i>Hydroprogne caspia</i>         |               | X                   |                     |
| Charrán Real  | <i>Thalasseus maximus</i>         |               | X                   |                     |
| Charrán Elegante  | <i>Thalasseus elegans</i>         | Pr            | X                   |                     |
| <b>Familia Phalacrocoracidae – Cormoranes</b>                 |                                   |               |                     |                     |
| Cormorán de Brandt  | <i>Phalacrocorax penicillatus</i> |               | X                   |                     |
| Cormorán Pelágico   | <i>Phalacrocorax pelagicus</i>    |               | X                   |                     |
| Cormorán Orejón   | <i>Phalacrocorax auritus</i>      |               | X                   |                     |
| <b>Familia Pelecanidae – Pelícanos</b>                        |                                   |               |                     |                     |
| Pelícano Café   | <i>Pelecanus occidentalis</i>     |               | X                   |                     |
| <b>Familia Ardeidae – Garzas</b>                              |                                   |               |                     |                     |
| Garza Morena  | <i>Ardea herodias</i>             |               |                     | X                   |
| Garza Dedos Dorados   | <i>Egretta thula</i>              |               | X                   |                     |
| Garza Nocturna Corona Negra                                   | <i>Nycticorax nycticorax</i>      |               |                     | X                   |
| <b>Familia Cathartidae – Zopilotes</b>                        |                                   |               |                     |                     |
| Zopilote  | <i>Cathartes aura</i>             |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Pandionidae – Águila Pescadora</b>                 |                                   |               |                     |                     |
| Águila Pescadora  | <i>Pandion haliaetus</i>          |               | X                   |                     |
| <b>Familia Accipitridae – Gavilanes, Halcones, Aguilillas</b> |                                   |               |                     |                     |
| Milano Cola Blanca  | <i>Elanus leucurus</i>            |               |                     | X                   |
| Gavilán Rastrero  | <i>Circus hudsonius</i>           |               |                     | X                   |
| Gavilán Pecho Canela  | <i>Accipiter striatus</i>         | Pr            | X                   | X                   |
| Gavilán de Cooper   | <i>Accipiter cooperii</i>         | Pr            | X                   | X                   |
| Aguililla Pecho Rojo  | <i>Buteo lineatus</i>             | Pr            | X                   |                     |
| Aguililla Cola Roja   | <i>Buteo jamaicensis</i>          |               | X                   | X                   |

| Nombre común  | Nombre científico                 | NOM-059<br>68 | Ambiente<br>costero | Ambiente<br>ripario |
|---|-----------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| <b>Familia Tytonidae – Lechuzas</b>                         |                                   |               |                     |                     |
| Lechuza de Campanario                                       | <i>Tyto alba</i>                  |               |                     | X                   |
| <b>Familia Strigidae – Tecolotes, Búhos</b>                 |                                   |               |                     |                     |
| Tecolote del Oeste  | <i>Megascops kennicottii</i>      |               |                     | X                   |
| Búho Cornudo  | <i>Bubo virginianus</i>           |               |                     | X                   |
| <b>Familia Alcedinidae – Martines Pescadores</b>            |                                   |               |                     |                     |
| Martín Pescador Norteño                                     | <i>Megaceryle alcyon</i>          |               | X                   |                     |
| <b>Familia Picidae – Carpinteros</b>                        |                                   |               |                     |                     |
| Carpintero Californiano                                     | <i>Dryobates nuttallii</i>        |               | X                   | X                   |
| Carpintero de Pechera Común                                 | <i>Colaptes auratus</i>           |               |                     | X                   |
| <b>Familia Falconidae – Halcones, Caracaras, Cernícalos</b> |                                   |               |                     |                     |
| Cernícalo Americano   | <i>Falco sparverius</i>           |               | X                   | X                   |
| Halcón Peregrino  | <i>Falco peregrinus</i>           | Pr            |                     | X                   |
| <b>Familia Tyrannidae – Mosqueros</b>                       |                                   |               |                     |                     |
| Papamoscas Cenizo   | <i>Myiarchus cinerascens</i>      |               |                     | X                   |
| Tirano Chibíú   | <i>Tyrannus vociferans</i>        |               | X                   | X                   |
| Papamoscas del Oeste  | <i>Contopus sordidulus</i>        |               |                     | X                   |
| Papamoscas Saucero  | <i>Empidonax traillii</i>         |               |                     | X                   |
| Papamoscas Amarillo del Pacífico                            | <i>Empidonax difficilis</i>       |               | X                   | X                   |
| Papamoscas Negro  | <i>Sayornis nigricans</i>         |               | X                   | X                   |
| Papamoscas Llanero  | <i>Sayornis saya</i>              |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Vireonidae – Vireos</b>                          |                                   |               |                     |                     |
| Vireo de Bell   | <i>Vireo bellii</i>               |               |                     | X                   |
| Vireo Reyezuelo   | <i>Vireo huttoni</i>              |               |                     | X                   |
| Vireo Gorjeador   | <i>Vireo gilvus</i>               |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Corvidae – Cuervos, Urracas</b>                  |                                   |               |                     |                     |
| Chara de Collar   | <i>Aphelocoma californica</i>     |               | X                   | X                   |
| Cuervo Norteamericano                                       | <i>Corvus brachyrhynchos</i>      |               | X                   | X                   |
| Cuervo Común  | <i>Corvus corax</i>               |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Hirundinidae – Golondrinas</b>                   |                                   |               |                     |                     |
| Golondrina Alas Aserradas                                   | <i>Stelgidopteryx serripennis</i> |               |                     | X                   |
| Golondrina Risquera   | <i>Petrochelidon pyrrhonota</i>   |               | X                   | X                   |
| Golondrina común o tijereta                                 | <i>Hirundo rustica</i>            |               |                     | X                   |
| <b>Familia Aegithalidae – Sastrecillo</b>                   |                                   |               |                     |                     |
| Sastrecillo   | <i>Psaltriparus minimus</i>       |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Troglodytidae – Saltaparedes</b>                 |                                   |               |                     |                     |
| Saltapared de Rocas   | <i>Salpinctes obsoletus</i>       |               | X                   | X                   |
| Saltapared Común  | <i>Troglodytes aedon</i>          |               | X                   | X                   |
| Saltapared Cola Larga                                       | <i>Thryomanes bewickii</i>        |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Polioptilidae – Perlitas</b>                     |                                   |               |                     |                     |
| Perlita Azulgris  | <i>Polioptila caerulea</i>        |               | X                   |                     |
| Perlita Californiana  | <i>Polioptila californica</i>     | A             |                     | X                   |
| <b>Familia Regulidae – Reyezuelos</b>                       |                                   |               |                     |                     |
| Reyezuelo Matraquita  | <i>Regulus calendula</i>          |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Sylviidae – Canea</b>                            |                                   |               |                     |                     |
| Canea   | <i>Chamaea fasciata</i>           |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Turdidae – Mirlos, Zorzales</b>                  |                                   |               |                     |                     |
| Zorzal de Anteojos  | <i>Catharus ustulatus</i>         |               | X                   | X                   |
| Zorzal Cola Canela  | <i>Catharus guttatus</i>          |               |                     | X                   |
| <b>Familia Mimidae – Centzontles</b>                        |                                   |               |                     |                     |
| Cuicacoche Californiano                                     | <i>Toxostoma redivivum</i>        |               |                     | X                   |
| Centzontle Norteño  | <i>Mimus polyglottos</i>          |               | X                   | X                   |
| <b>Familia Sturnidae – Estorninos</b>                       |                                   |               |                     |                     |
| Estornino Pinto   | <i>Sturnus vulgaris</i>           |               | X                   |                     |

| Nombre común  | Nombre científico                | NOM-059<br>68 | Ambiente<br>costero | Ambiente<br>ripario |
|---|----------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| <b>Familia Ptiliognatidae – Capulíneros</b>                       |                                  |               |                     |                     |
| Capulínero Negro  | <i>Phainopepla nitens</i>        |               |                     | X                   |
| <b>Familia Passeridae – Gorriones</b>                             |                                  |               |                     |                     |
| Gorrion Doméstico   | <i>Passer domesticus</i>         |               | X                   |                     |
| <b>Familia Fringillidae – Pinzones, Jilgueros</b>                 |                                  |               |                     |                     |
| Pinzón Mexicano   | <i>Haemorhous mexicanus</i>      |               | X                   | X                   |
| Jilguero Dominicano   | <i>Spinus psaltria</i>           |               | X                   | X                   |
| Jilguero Canario  | <i>Spinus tristis</i>            |               |                     | X                   |
| <b>Familia Passerellidae – Rascadores, Gorriones</b>              |                                  |               |                     |                     |
| Gorrion Barba Negra   | <i>Spizella atrogularis</i>      |               |                     | X                   |
| Gorrion Corona Blanca   | <i>Zonotrichia leucophrys</i>    |               | X                   | X                   |
| Gorrion Corona Amarilla   | <i>Zonotrichia atricapilla</i>   |               |                     | X                   |
| Gorrion Sabanero  | <i>Passerculus sandwichensis</i> | A             |                     | X                   |
| Gorrion Cantor  | <i>Melospiza melodia</i>         |               | X                   | X                   |
| Gorrion de Lincoln  | <i>Melospiza lincolni</i>        |               | X                   | X                   |
| Rascador Californiano   | <i>Melospiza crissalis</i>       |               | X                   | X                   |
| Rascador Moteado  | <i>Pipilo maculatus</i>          |               |                     | X                   |
| Gorrion Corona Roja   | <i>Aimophila ruficeps</i>        |               | X                   |                     |
| Gorrion troglodita  | <i>Artemisiospiza belli</i>      |               |                     | X                   |
| <b>Familia Icteriidae – Calandrias, Tordos</b>                    |                                  |               |                     |                     |
| Chipe grande  | <i>Icteria virens</i>            |               | X                   |                     |
| Calandria Dorso Negro Menor                                       | <i>Icterus cucullatus</i>        |               | X                   | X                   |
| Tordo Cabeza Café   | <i>Molothrus ater</i>            |               |                     | X                   |
| Tordo Ojos Amarillos  | <i>Euphagus cyanocephalus</i>    |               | X                   |                     |
| Tordo Sargento  | <i>Agelaius phoeniceus</i>       |               |                     | X                   |
| Tordo Sargento Tricolor   | <i>Agelaius tricolor</i>         |               |                     |                     |
| <b>Familia Parulidae – Chipes, mascaritas, reinitas</b>           |                                  |               |                     |                     |
| Chipe oliváceo  | <i>Leiothlypis celata</i>        |               | X                   | X                   |
| Mascarita Común   | <i>Geothlypis trichas</i>        |               | X                   | X                   |
| Chipe Rabadilla Amarilla  | <i>Setophaga coronata</i>        |               | X                   | X                   |
| Chipe de Townsend   | <i>Setophaga townsendi</i>       |               | X                   |                     |
| Chipe o reinita gris  | <i>Setophaga nigrescens</i>      |               |                     | X                   |
| Chipe o reinita charquera   | <i>Parkesia noveboracensis</i>   |               |                     | X                   |
| <b>Familia Cardinalidae – Cardenales, Colorines</b>               |                                  |               |                     |                     |
| Picogordo Tigrillo  | <i>Pheucticus melanocephalus</i> |               |                     | X                   |
| <b>Mamíferos <sup>76</sup></b>                                    |                                  |               |                     |                     |
| <b>Familia Didelphidae - Tlacuaches</b>                           |                                  |               |                     |                     |
| Tlacuache norteño   | <i>Didelphis virginiana</i>      |               |                     | X                   |
| <b>Familia Sciuridae - Ardillas</b>                               |                                  |               |                     |                     |
| Ardilla de California   | <i>Otospermophilus beecheyi</i>  |               |                     | X                   |
| <b>Familia Heteromyidae – Ratas canguro y ratones de abazones</b> |                                  |               |                     |                     |
| Rata canguro de Dulzura   | <i>Dipodomys simulans</i>        |               |                     | X                   |
| Ratón de abazón de California                                     | <i>Chaetodipus californicus</i>  |               |                     | X                   |
| Ratón de abazones de San Diego                                    | <i>Chaetodipus fallax</i>        |               |                     | X                   |
| <b>Familia Geomyidae - Tuzas</b>                                  |                                  |               |                     |                     |
| Tuza norteña  | <i>Thomomys bottae</i>           |               |                     | X                   |
| <b>Familia Cricetidae – Ratones y ratas</b>                       |                                  |               |                     |                     |
| Topillo californiano  | <i>Microtus californicus</i>     | P             |                     | X                   |
| Rata cambalachera   | <i>Neotoma bryanti bryanti</i>   |               |                     | X                   |
| Rata magueyera  | <i>Neotoma macrotis</i>          |               |                     | X                   |

<sup>76</sup> Fuente: Edgar Nava (Pronatura Noroeste, com. pers.) y Scott Tremor (San Diego Natural History Museum, com. pers.).

| Nombre común   | Nombre científico                    | NOM-059<br>68 | Ambiente<br>costero | Ambiente<br>ripario |
|--|--------------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| Ratón arbustero  | <i>Peromyscus boylii</i>             |               |                     | X                   |
| Ratón californiano   | <i>Peromyscus californicus</i>       |               |                     | X                   |
| Ratón de cactus  | <i>Peromyscus eremicus</i>           |               |                     | X                   |
| Ratón ciervo o norteamericano                              | <i>Peromyscus maniculatus</i>        |               |                     | X                   |
| Ratón de Baja California                                   | <i>Peromyscus fraterculus</i>        |               |                     | X                   |
| Ratón cosechero común                                      | <i>Reithrodontomys megalotis</i>     |               |                     | X                   |
| <b>Familia Leporidae – Conejos y liebres</b>               |                                      |               |                     |                     |
| Conejo cola blanca   | <i>Sylvilagus audubonii arizonae</i> |               |                     | X                   |
| Conejo matorralero   | <i>Sylvilagus bachmani</i>           |               |                     | X                   |
| Liebre cola negra  | <i>Lepus californicus</i>            |               |                     | X                   |
| <b>Familia Soricidae - Musarañas</b>                       |                                      |               |                     |                     |
| Musaraña del desierto                                      | <i>Notiosorex crawfordi</i>          |               |                     | X                   |
| Musaraña adornada  | <i>Sorex ornatus</i>                 | A             |                     | X                   |
| <b>Familia Phyllostomidae – Murciélagos con hoja nasal</b> |                                      |               |                     |                     |
| Murciélago trompudo  | <i>Choeronycteris mexicana</i>       |               |                     | X                   |
| <b>Familia Molossidae – Murciélagos rabones</b>            |                                      |               |                     |                     |
| Murciélago gigante de bonete                               | <i>Eumops perotis</i>                |               |                     | X                   |
| Murciélago rabón de bolsa                                  | <i>Nyctinomops femorosaccus</i>      |               |                     | X                   |
| Murciélago rabón mayor                                     | <i>Nyctinomops macrotis</i>          |               |                     | X                   |
| Murciélago cola de ratón                                   | <i>Tadarida brasiliensis</i>         |               |                     | X                   |
| <b>Familia Vespertilionidae – Murciélagos insectívoros</b> |                                      |               |                     |                     |
| Murciélago moreno  | <i>Eptesicus fuscus</i>              |               |                     | X                   |
| Murciélago cola peluda                                     | <i>Lasiurus blossevillii</i>         |               |                     | X                   |
| Murciélago nevado  | <i>Lasiurus cinereus</i>             |               |                     | X                   |
| Pipistrello occidental                                     | <i>Parastrellus hesperus</i>         |               |                     | X                   |
| Murciélago pálido  | <i>Antrozous pallidus</i>            |               |                     | X                   |
| Miotis californiano  | <i>Myotis californicus</i>           |               |                     | X                   |
| Miotis cara negra  | <i>Myotis ciliolabrum</i>            |               |                     | X                   |
| Murciélago oreja larga                                     | <i>Myotis evotis</i>                 |               |                     | X                   |
| Miotis bordado   | <i>Myotis thysanodes</i>             |               |                     | X                   |
| Miotis pata larga  | <i>Myotis volans</i>                 |               |                     | X                   |
| Miotis de Yuma   | <i>Myotis yumanensis</i>             |               |                     | X                   |
| <b>Familia Felidae – Felinos</b>                           |                                      |               |                     |                     |
| Gato montés  | <i>Lynx rufus</i>                    |               |                     | X                   |
| Gato feral   | <i>Felis catus</i>                   |               |                     | X                   |
| <b>Familia Canidae – Caninos</b>                           |                                      |               |                     |                     |
| Coyote   | <i>Canis latrans</i>                 |               |                     | X                   |
| Perro feral  | <i>Canis lupus familiaris</i>        |               |                     | X                   |
| Zorra gris   | <i>Urocyon cinereoargenteus</i>      |               |                     | X                   |
| <b>Familia Otariidae – Lobos marinos</b>                   |                                      |               |                     |                     |
| Lobo marino de California                                  | <i>Zalophus californianus</i>        |               | X                   |                     |
| <b>Familia Mustelidae – Comadreas y tejones</b>            |                                      |               |                     |                     |
| Comadreja cola larga                                       | <i>Mustela frenata</i>               |               |                     | X                   |
| Tejón  | <i>Taxidea taxus berlandieri</i>     | A             |                     | X                   |
| <b>Familia Mephitidae – Zorrillos</b>                      |                                      |               |                     |                     |
| Zorrillo manchado occidental                               | <i>Spilogale gracilis</i>            |               |                     | X                   |
| Zorrillo rayado  | <i>Mephitis mephitis</i>             |               |                     | X                   |
| <b>Familia Procyonidae – Mapaches</b>                      |                                      |               |                     |                     |
| Mapache  | <i>Procyon lotor</i>                 |               |                     | X                   |
| <b>Familia Cervidae – Venados</b>                          |                                      |               |                     |                     |
| Venado bura  | <i>Odocoileus hemionus</i>           |               |                     | X                   |
| <b>Familia Delphinidae – Delfines</b>                      |                                      |               |                     |                     |
| Delfín tursión   | <i>Tursiops truncatus</i>            | Pr            | X                   |                     |
| <b>Familia Eschirichtiidae – Ballena gris</b>              |                                      |               |                     |                     |
| Ballena gris   | <i>Eschirichtius robustus</i>        | Pr            | X                   |                     |